

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年5月6日 (06.05.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/038124 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: E04D 3/38,  
3/00, 3/35, 3/362, 15/04, E04F 13/08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013509
- (22) 国際出願日: 2003年10月23日 (23.10.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2002-310335  
2002年10月24日 (24.10.2002) JP  
特願 2003-168511 2003年6月12日 (12.06.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三晃  
金属工業株式会社 (SANKO METAL INDUSTRIAL

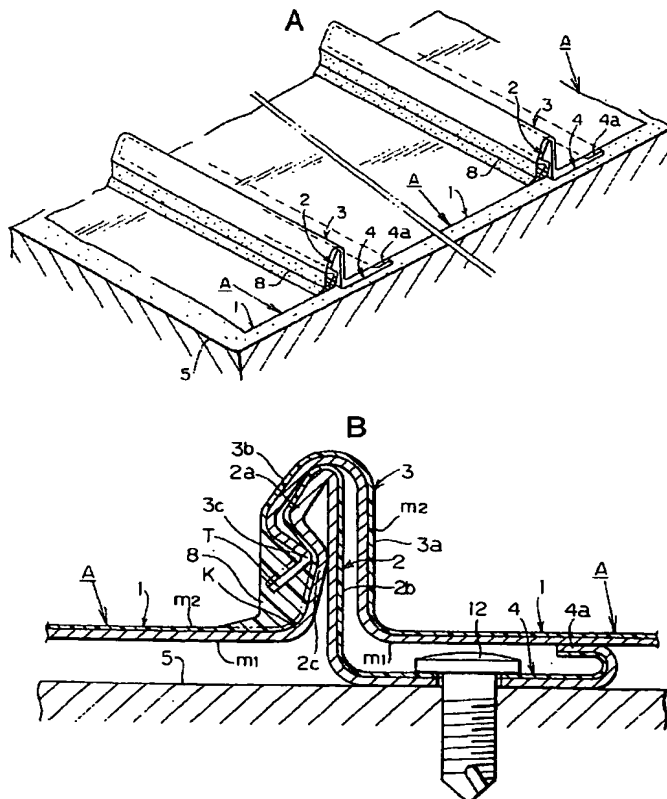
CO., LTD.) [JP/JP]; 〒108-0023 東京都港区芝浦4丁目1番23号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 福原 正  
(FUKUHARA, Tadashi) [JP/JP]; 〒108-0023 東京都港区芝浦4丁目1番23号 三晃金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 風間 啓一 (KAZAMA, Keiichi) [JP/JP]; 〒108-0023 東京都港区芝浦4丁目1番23号 三晃金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 佐藤 徹 (SATO, Toru) [JP/JP]; 〒108-0023 東京都港区芝浦4丁目1番23号 三晃金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 大西 正晃 (ONISHI, Masaaki) [JP/JP]; 〒108-0023 東京都港区芝浦4丁目1番23号 三晃金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 畑中 敦也 (HATANAKA, Atsuya) [JP/JP]; 〒108-0023 東京都港区芝浦4丁目1番23号 三晃金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 鷲尾 眞

/続葉有/

(54) Title: EXTERNAL COVERING BODY FOR CONSTRUCTION AND EQUIPMENT FOR MANUFACTURING THE BODY

(54) 発明の名称: 建設用外囲体及びその製造装置



(57) Abstract: An external covering body for roof and wall capable of increasing a waterproofness and a watertightness at a connected portion between plates for construction and at an installation position for a gutter member and providing remarkably excellent workability and finishing and equipment for manufacturing the body, the external covering body wherein a sheet metal part ( $m_1$ ) and a synthetic resin film ( $m_2$ ) are formed in a laminated shape, the plurality of plates (A) for construction having main plates (1), overlapped parts (2) formed at the lateral one end sides of the main plates (1), overlapped parts (3) formed at the lateral other end sides of the main plates (1) so as to be overlapped with the overlapped part (2), and fixed parts (4) formed generally flat from the outer ends of the overlapped parts (2) are installed parallel with each other, the overlapped parts (3) are overlapped with the overlapped parts (2) of the plates (A, A) for construction adjacent to each other, and the synthetic resin films ( $m_2$ ,  $m_2$ ) are fused to each other through resin weld material (8) in an area ranging from near the outer ends of the overlapped parts (3) of both plates (A, A) for construction to near the inside corner parts of the overlapped parts (2).

/続葉有/



廣 (WASHIO,Masahiro) [JP/JP]; 〒221-0804 神奈川県  
横浜市神奈川区 栗田谷 2 1 番 1 0 号 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 岩堀 邦男 (IWAHORI,Kunio); 〒107-0052 東  
京都 港区 赤坂 4 丁目 3 番 1 号 共同ビル赤坂 6 1 3 号  
Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, KR, NO, PL, RU, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

建築用板同士の連結箇所或いは樋材の部材の装着箇所における防水性、水密性を良好なものとし、且つその作業性及び仕上りを極めて良好な屋根、壁等の外囲体及びその製造装置を提供すること。金属薄板部 $m_1$ と合成樹脂フィルム $m_2$ とが層状に構成され、且つ主板 1 と、該主板 1 の幅方向の一端側に形成された被重合部 2 と、前記主板 1 の幅方向他端側に形成され且つ前記被重合部 2 に重合可能とした重合部 3 と、前記被重合部 2 の外側端よりほぼ平坦状に形成された固定部 4 とからなる建築用板 A が複数並設され、隣接する建築用板 A、A の被重合部 2 に重合部 3 が重合され、両建築用板 A、A の重合部 3 の外端付近と被重合部 2 の内側隅角部付近に亘り樹脂溶接材 8 を介して前記合成樹脂フィルム $m_2$ 、 $m_2$ と融着させてなること。

## 明細書

建設用外囲体及びその製造装置

### 技術分野

本発明は、金属薄板の表面に合成樹脂製のフィルムが被覆された建築用板にて施工された屋根、壁等の外囲体において、その建築用板同士の連結箇所或いは樋材の部材の装着箇所における防水性、水密性を良好なものとし、且つその作業性及び仕上りを極めて良好なものとした建設用外囲体に関するものであり、また作業員の熟練度にかかわらず、防水性、水密性を極めて良好な仕上がりにすることができる建設用外囲体及びその製造装置に関する。

### 背景技術

従来から、積雪地域では屋根の接合部（連結部）が水にひたり、そこから、スガ漏れ等の漏れを生じる問題が発生することが多かった。さらに近年、緑化屋根の普及に伴い、植物栽培のために、屋根の接合部に水が浸るケースが生じることになり、その水密性はさらに高度のものが要求されるようになっている。また、屋根板材同士の連結構造を示したものとして、特許文献（特開平 7-150703 号公報）が存在している。これは、フラットな板材の幅方向の両端に連結用の屈曲部が形成され、その屈曲同士を馳折り状にして連結するものである。

上述の特許文献では、隣接する屋根板材の連結用の屈曲部同士を馳締めすることで、雨水等の浸入をある程度くい止めることはできる。さらに、建築用板の連結部には種々のタイプが存在し、馳締め、嵌合等の種類が存在している。しかし、より完全な防水とし、高度な水密性を得るために、隣接する屋根板同士の連結箇所に充填式のシール材が装着されることが多い。ところが、このような、シール材は長期使用に亘り、柔軟性、弾性が無くなり、且つ硬化して、シール箇所にひび割れや剥離が生じて隙間ができ、水密性が次第に劣化するものであった。このようなことから、充填式のシール材には確実性、信頼性に大いに不安が残るものであった。

そのために、近年では樹脂溶接が使用されることがある。ところが、この樹脂溶接は、作業時に連結部箇所に熱風を吹きつけて、連結箇所を高温に熱して、樹脂溶接材を溶かし込む工程である。そのために、樹脂溶接材を高温により溶かし

ながら連結箇所にて樹脂溶接材を充填するように作業しているが、その発生する高温に伴い、その高温になる部位に局部的な熱歪みが生じるものであった。その熱歪による建築用板の変形は、その仕上がりを不良なものとし、樹脂溶接材も整然と仕上がらず、外観を著しく損ねる結果を招くことになる。しかも、その程度までに高温にしなければ、樹脂溶接材も金属屋根の表面に馴染むことができず、良好な樹脂溶接を施すことができない。

そこで、樹脂溶接により上記連結部に溶融樹脂を注入し、高度な水密性を得ることが考えられる。

しかし、金属鋼板や塗装鋼板に直接樹脂溶接しても、強い接着は得られない。つまり、溶接材と被溶接材表面の成分は同一であることが必要である。また、合成樹脂被覆の金属薄板部の場合に比べて、コア部が金属薄板の場合には、溶接時に吸収した熱が金属板を通して逃げ、所要温度に上げるには溶接装置の走行を10%以上減速する必要がある。

この樹脂溶接手段は、連結部箇所に熱風を吹きつけて、その箇所を高温に熱しながら、樹脂溶接材を溶かし込みながら、押し出してゆくことにより溶接を行うものである。この樹脂溶接を行うために、樹脂溶接材を送り出す装置と、その溶接箇所周辺を高温に熱するための熱風発生装置を備えている。この樹脂溶接は、溶接機を移動させる速度及び樹脂溶接材を送り出す量等が常時適正に行われることにより、樹脂溶接の仕上がりに大きく影響を及ぼすものである。したがって、樹脂溶接は、ある程度の熟練した施工技術が必要であり、作業員の熟練度によって仕上がりの良否が決定されるものである。

すなわち、熟練した作業員では、樹脂溶接は極めて整然とした状態に仕上げることができるが、未熟な作業員では樹脂溶接の充填状態が不揃いであったり、熱風装置が強くなりすぎて周囲を必要以上に溶かしてしまい、屋根板材に被覆された樹脂層が溶けてしまい、金属の地肌が現れて、保護膜の役目をなさなくなってしまうたり、或いは溶接箇所周囲に樹脂溶接が良好に行われるための温度に達することができず、十分且つ確実なる樹脂溶接の施工ができないことがある等の問題がある。

本発明の目的は、上記のように、建築用板同士の連結部箇所の防水性及び水密

性を良好なものとし、且つその仕上がりを良好にすること、及び溶接材と同じ成分の被覆鋼板を使用し、溶接性を改善するとともに、作業員の熟練度にかかわらず、連結箇所周囲を適温にして、適量の樹脂溶接材を連結箇所に充填し、極めて良好な仕上がりの樹脂溶接を行うことができるようにすることにある。

## 発明の開示

上記課題を解決するため、本発明においては、金属薄板部と合成樹脂フィルムとが層状に構成され、且つ主板と、該主板の幅方向の一端側に形成された被重合部と、前記主板の幅方向他端側に形成され且つ前記被重合部に重合可能とした重合部と、前記被重合部の外側端よりほぼ平坦状に形成された固定部とからなる建築用板が複数並設され、その隣接する一方の建築用板の固定部上に他方の建築用板の重合部寄りの主板の一部が載置され且つ前記被重合部に重合部が重合され、両建築用板の重合部の外端付近と被重合部の内側隅角部付近に亘り樹脂溶接材を介して、前記合成樹脂フィルムと融着させてなる建設用外囲体としたことにより、金属薄板の表面に合成樹脂製のフィルムが被覆されてなる建設用材にて施工された外囲体において、局所的な高温による熱歪に対して変形が生じにくいものとし、その樹脂溶接の仕上がりを良好にすることができる等の効果を奏する。

また、本発明においては、前述の発明において、前記固定部の外端から上方に折返し状の屈曲端縁が形成されてなる建設用外囲体としたことにより、隣接する建築用板の被重合部と重合部とを重合した状態で、屈曲端縁が隣接する建築用板の主板を裏面側より支持することができ、固定部を下地部に固着する固着具の頭部等と接触することを防止することができ、ひいては隣接する建築用板同士の安定した連結構造とすることができる。

また、本発明においては、前述した2つの発明において、前記被重合部には、被嵌合部が形成され、重合部には前記被嵌合部に対応する位置に嵌合部が形成され、前記被嵌合部と嵌合部とが嵌合固定してなる建設用外囲体としたことにより、作業効率を向上させることができる。

また、本発明においては、前述した3つの発明において、前記建築用板の長手方向端部における軒先箇所と、金属薄板部と合成樹脂フィルムとが層状に構成されて形成された樋材とが前記樹脂溶接材を介して前記合成樹脂フィルムが融着さ

せてなる建設用外囲体としたことにより、建築用板の長手方向における軒先と樋材との水密的な装着が極めて簡単にできる。

また本発明においては、前述した4つの発明において、前記合成樹脂フィルムは熱可塑性樹脂を主成分としてなる建設用外囲体としたことにより、その樹脂溶接材と合成樹脂フィルムとの融着が良好に行われ、その仕上がりが極めてきれいで、良好であり、且つ防水シールとして耐久性のあるものにすることができる。

また、本発明においては、金属薄板部と合成樹脂フィルムとが層状に構成され且つ主板と、該主板の幅方向の一端側に形成された被重合部と、前記主板の幅方向他端側に形成され且つ前記被重合部に重合可能とした重合部と、前記被重合部の外側端よりほぼ平坦状に形成された固定部とからなる建築用板が複数並設され、被重合部に重合部が重合された連結部に樹脂溶接を行う装置において、駆動部により回転する走行部を設けた台車部と、溶融した樹脂溶接材を送り出す溶接材送り装置と前記隣接する建築用板の連結箇所（連結部）を熱する熱風装置とから構成された樹脂溶接機部を備えてなる建設用外囲体の製造装置としたことにより、隣接する建築用板の連結箇所（連結部）に、作業員の熟練度にかかわらず、樹脂溶接を極めて良好な仕上がりにすることができ、ひいてはその連結箇所をより確実な水密性及び気密性を有するものにできる。

また、本発明においては、前記台車部には隣接する建築用板の連結箇所を締め付ける締付ロールと支持ロールとを備えた連結ロール部が装着されてなる建設用外囲体の製造装置としたことにより、隣接する建築用板の連結箇所を締め付けながら連結箇所に溶融した樹脂溶接材を充填してゆくことができ、良好な仕上がりにすることができるものである。

また、本発明においては、前記台車部には前後方向に隣接する建築用板の連結箇所頂部に載置されるガイド輪を設けてなる建設用外囲体の製造装置としたことにより、本発明における製造装置Bは、隣接する建築用板の連結箇所（連結部）に沿って正確に移動させ、溶融した樹脂溶接材の充填もより一層、正確で良好な仕上がりにできる。

また、本発明において、前記樹脂溶接機部は、台車部に対して上下方向に沿って適宜の位置に設定自在としてなる建設用外囲体の製造装置としたことにより、

製造装置にて樹脂溶接を行う作業の段取りを効率良く行うことができる。

また、本発明において、前記樹脂溶接機部の溶接材送り装置には、前記樹脂溶接材を前記隣接する建築用板の連結箇所（連結部）に送りだす送出しノズルが装着され、該送出しノズルには成形面が形成されてなる建設用外囲体の製造装置としたことにより、樹脂溶接の表面を整然としたものにすることができる。

また、本発明においては、前記成形面はほぼ多面形状としてなる建設用外囲体の製造装置としたことにより、樹脂溶接材の表面形状を多面とし、特に連結箇所（連結部）の下方に向かうに従い、次第に肉厚となる構造にすることが可能であり、連結箇所（連結部）における連結強度をより一層向上させることができる。

また、本発明においては、前記溶接材送り装置の送出し部には、隣接する建築用板の連結箇所付近の主板を押圧する押圧部が装着されてなる建設用外囲体の製造装置としたことにより、その押圧部により、隣接する建築用板の連結箇所付近の主板を押圧することができ、樹脂溶接作業において、隣接する建築用板の連結箇所（連結部）付近が安定することができ、隣接する建築用板の連結箇所（連結部）に上下方向のずれが生じにくいものにでき、極めて良好な仕上がりの樹脂溶接を行うことができる。

また、本発明においては、前記走行部の走行輪は、前輪部と後輪部とからなり、前記前輪部と後輪部とは、共に前記駆動部により回転駆動してなる建設用外囲体の製造装置としたことにより、樹脂溶接を良好な仕上がりとするすることができる。

## 図面の簡単な説明

図 1 A は本発明の第 1 タイプの建築用板にて施工した外囲体の一部切除した要部斜視図、図 1 B は隣接する第 1 タイプの建築用板の連結箇所における拡大縦断正面図、図 2 A は第 1 タイプの建築用板の断面略示図、図 2 B は図 2 A のイ部拡大図、図 2 C は図 2 A のロ部拡大図、図 2 D は図 2 A のハ部拡大図、図 2 E は隣接する一方の建築用板の固定部上に他方の建築用板の重合部寄りの主板の一部が載置されようとする工程図、図 3 A は走行式樹脂溶接機にて樹脂溶接を行う状態を示す斜視図、図 3 B は走行式樹脂溶接機にて樹脂溶接を行う状態を示す要部拡大図、図 3 C は隣接する建築用板の連結箇所に噴射ノズルにて樹脂溶接を行う状

態を示す要部拡大図、図 4 A は本発明の第 2 タイプの建築用板による連結箇所  
の拡大断面図、図 4 B は第 2 タイプの建築用板の被重合部の拡大断面図、図 4 C は  
第 2 タイプの建築用板の重合部の拡大断面図、図 5 A は本発明の第 3 タイプの建  
築用板による連結箇所の拡大断面図、図 5 B は第 3 タイプの建築用板の被重合部  
の拡大断面図、図 5 C は第 3 タイプの建築用板の重合部の拡大断面図、図 6 A は  
本発明の第 4 タイプの建築用板による連結箇所の拡大断面図、図 6 B は第 4 タイ  
プの建築用板の被重合部及び吊子の拡大断面図、図 6 C は第 4 タイプの建築用板  
の重合部の拡大断面図、図 7 A は本発明の建設用外囲体に第 1 タイプの樋材を装  
着した状態の一部切除した要部の斜視図、図 7 B は建設用外囲体に樋材を装着し  
た状態の一部省略した縦断側面図、図 8 A は軒先箇所における樋材の取付構造及  
び樹脂溶接箇所を示す要部平面図、図 8 B は建築用板の長手方向の軒先端部箇所  
を示す斜視図、図 8 C は本発明の建設用外囲体に第 2 タイプの樋材を装着した状  
態の要部の縦断側面図、図 8 D は第 2 タイプの樋材の斜視図、図 9 A は走行式樹  
脂溶接機にて樹脂溶接を行う状態を示す斜視図、図 9 B は走行式樹脂溶接機の側  
面図、図 10 A は走行式樹脂溶接機の樹脂溶接機部をほぼ垂直且つ上方位置に設  
定した状態の側面図、図 10 B は走行式樹脂溶接機の下方側より見た斜視図、図  
11 A は走行式樹脂溶接機の正面図、図 11 B は走行式樹脂溶接機の背面図、図  
12 A は樹脂溶接機部の要部斜視図、図 12 B は樹脂溶接機部に押圧部を装着し  
た状態の要部側面図、図 13 A は樹脂溶接機部及び押圧部の作業状態を示す縦断  
正面図、図 13 B は樹脂溶接機部及び押圧部の平面図、図 14 A は成形面を円弧  
状面としたタイプの樹脂溶接機部の要部斜視図、図 14 B は成形面を円弧状面と  
したタイプの作業状態を示す縦断正面図、図 15 A は台車部の底面図、図 15 B  
は図 15 A のイ部拡大図、図 15 C は締付ロールと支持ロールとで被重合部と重  
合部とを締め付ける状態を示す作用図

## 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。まず、建築用板 A を構成  
する原材料について説明する。該原材料は、金属薄板部  $m_1$  に合成樹脂フィルム  
 $m_2$  が被覆されたものである。その原材料は、ロール成形機により、屋根板材又  
は壁板材等の建築用板 A に成形され、該建築用板 A を使用して、屋根、壁等の種



々の建築構造物とした建設用外囲体を施工することができる。

その金属薄板部 $m_1$ の具体例としては、長手方向において長尺な帯板であり、メッキ鋼板、カラー鋼板、ステンレス等の鋼材又はアルミ材、チタン材等の非鉄系金属等が使用される。その金属薄板部 $m_1$ は、ロール成形機により成形が可能な程度に板厚であり、その金属薄板部 $m_1$ の厚さは、約0.3mm乃至約1.5mm程度であり、さらに好ましくは約0.5mm乃至約1mm程度である。

次に、合成樹脂フィルム $m_2$ は、適宜の種類の合成樹脂で良いが、後述する樹脂溶接材8と融着（溶接ともいう）可能な材質であることが好ましい。さらに、その合成樹脂フィルム $m_2$ が熱可塑性樹脂を主成分とすることもある。具体的には、塩化ビニル樹脂やオレフィン系熱可塑性エラストマー等の熱可塑性を有する樹脂を主成分とした合成樹脂からなるものである。その合成樹脂フィルム $m_2$ の厚さは、約0.1mm乃至約1mmの範囲であり、好ましくは約0.2mm～約0.5mmの範囲とし、さらに好ましくは約0.25mmである。

さらに、合成樹脂フィルム $m_2$ は、耐久性のあるものが好適である。また、熔融する温度の設定も材質により種々異なるが、建築用板Aの使用条件に適応するように設定されることが好ましい。なお、上記のような条件の建築用板Aの中には、塩化ビニル鋼板（通称「塩ビ鋼板」）も含まれる。また、合成樹脂フィルム $m_2$ は、紫外線又は汚染空気に対して強いもので耐候性に優れた材質であり、且つ破断、膨れ或いはひび割れ等が起きにくい性質のものが好ましい。上記の条件を満たす具体的な材質として好適なるものとしては、エチレンプロピレンを主成分としたオレフィン系熱可塑性エラストマー等が存在する。

なお、環境保護の面からいえば、前記合成樹脂フィルム $m_2$ を構成する成分には、ハロゲンを含まない化合物から構成されることが好ましい。即ち、合成樹脂フィルム $m_2$ を構成する成分から塩素系化学物質を排除したものであって、有機塩素化合物をもとにして形成されたものではないことが好ましい。これによって、合成樹脂フィルム $m_2$ は、焼却しても、ダイオキシンを発生することがなく、環境、生物に対して害を及ぼさないものである。

その合成樹脂フィルム $m_2$ は、500℃前後の熱風を吹きつけて熔融し、その加熱後、押圧することで、合成樹脂フィルム $m_2$ 同士の融着が可能である。また

フィルムと同一の樹脂を加熱容器内で熔融させ、合成樹脂フィルム $m_2$ 上に押し出し展着させることで樹脂溶接材 8 との融着（溶接）も良好に行われる。その樹脂溶接材 8 は、熱可塑性を有するものであれば良いが、前記合成樹脂フィルム $m_2$ と同一の素材からなるものが好ましい。

その建築用板 A は、屋根、壁等を構成するものであり、複数のタイプが存在し、各タイプも基本的な形状としては、主板 1、被重合部 2、重合部 3 及び固定部 4 とから構成され、前記合成樹脂フィルム $m_2$ は、主板 1、被重合部 2、重合部 3 及び固定部 4 の表面側となるようにして建築用板 A が形成される。まず第 1 タイプの建築用板 A は、図 2 A に示すように、平坦状の主板 1 の幅方向の一端側に被重合部 2 が形成される。

該被重合部 2 は、図 2 C に示すように、主板 1 より見て上方に立ち上がるようにして、その断面形状がほぼヘアピンのごとく折返し状に形成された部位である。そして、その被重合部 2 の主板 1 側の立ち上がり部位が内側片 2 a であり、被重合部 2 の外側の立ち上がり部位が外側片 2 b となる。その主板 1 と前記被重合部 2 の内側面 2 a との屈曲箇所が角部 K となる。該角部 K は、後述する樹脂溶接が前記重合部 3 とともに施される箇所又は樹脂溶接部位が近接する箇所である。

次に、その被重合部 2 の外側片 2 b の下端より外方に建築用板 A の幅方向の外方に向かって固定部 4 が形成されている。該固定部 4 と前記外側片 2 b との連続する箇所は、主板 1 より下方又は低い位置となる。すなわち固定部 4 は、前記主板 1 と僅かな段差を有している。また、前記固定部 4 は、主板 1 とほぼ平行となる水平状の平坦面である。その固定部 4 の幅方向（建築用板 A の幅方向に等しい）は、主板 1 の幅方向寸法に比較して極めて小さい。

建築用板 A の幅方向の寸法は、3 メートル乃至 6 メートル程度で、その中で固定部 4 は幅方向寸法がほぼ 30 ミリを越えない程度で十分であるが、この寸法は適宜に設定されても構わない。その固定部 4 は、建築用板 A を下地部 5 に固着具 12 を介して固定する役目をなしている。その固定部 4 の外端には該固定部 4 の上方（表面側）に向かって折り返し状の屈曲端縁 4 a が形成されている。さらに具体的には、その固定部 4 と屈曲端縁 4 a との連続する部位は、断面ほぼ C 字形状又は逆 C 字形状に形成される。

次に、重合部 3 は、図 2 D に示すように、前記主板 1 の幅方向他端側、すなわち前記被重合部 2 が形成されている側とは反対側に形成されている。該重合部 3 は主板 1 の幅方向他端側より立上がり状に内側片 3 a が形成され、該内側片 3 の上端から外方へ外側片 3 b が形成されている。その内側片 3 a と外側片 3 b との連続する箇所は断面ほぼ円弧状又はアーチ状であり、内側片 3 a と外側片 3 b との上方同士は滑らかに連続している。その重合部 3 は、隣接する他方の建築用板 A の被重合部 2 に重合するものである。

そして、前記被重合部 2 には、被嵌合部 2 c が形成され、また重合部 3 には嵌合部 3 c が形成されている。そして、並設された建築用板 A, A, …において、その隣接する一方の建築用板 A の被重合部 2 に他方の建築用板 A の重合部 3 寄りの主板 1 の一部が載置されるとともに前記被嵌合部 2 c と嵌合部 3 c とが嵌合固定し、前記被重合部 2 に重合部 3 が重合される。その被嵌合部 2 c は、前記被重合部 2 の内側片 2 a に凹むように形成されている。具体的には、内側片 2 a の上方より主板 1 側に断面ほぼ「く」字形状に折曲形成され、さらに、その「く」字形状に折曲形成の下端より、前記内側片 2 a が傾斜状となって、主板 1 側に連続している。

前記被嵌合部 2 c は前記「く」字形状の下端箇所となる。次に、嵌合部 3 c は、外側片 3 b に形成され、該外側片 3 b の下端位置に主板 1 側に向かってほぼ「く」字形状に折曲形成された部位の尖った部位となる。外側片 3 b から嵌合部 3 c に到るまでの外側片 3 b の形状は外側下向きに傾斜状となっている。そして、隣接する建築用板 A, A 同士において、被重合部 2 に重合部 3 が重合したときに、同時に、被嵌合部 2 c と嵌合部 3 c 同士が嵌合することができるようになっている。

上記建築用板 A は、幅方向に複数枚が並設される。そして、図 2 E に示すように、隣接する一方の建築用板 A の固定部 4 が下地部 5 にビス等の固着具 12 を介して固着される。その被重合部 2 に他方の建築用板 A の重合部 3 が重合される。このとき、重合部 3 付近の主板 1 は、前記被重合部 2 に連続形成された固定部 4 上に載置される。特に、固定部 4 の外端に屈曲端縁 4 a が形成されている場合には、該屈曲端縁 4 a の頂部箇所に隣接する建築用板 A の主板 1 の裏面が当接する

ことになる。この状態により、図 1 B に示すように、固定部 4 を下地部 5 に固定しているビス等の固着具 1 2 の頭部が主板 1 と接触しないようにすることができる。また、積雪による主板 1 の変形も防止することができる。

その隣接する一方側の建築用板 A の被重合部 2 の隅角箇所である角部 K とその付近の主板 1、前記重合部 3 の外側片 3 b の下方（下端 T）付近に亘り樹脂溶接が施される。具体的には、被重合部 2 の角部 K 箇所の合成樹脂フィルム  $m_2$  と、重合部 3 の外側片 3 b の下端 T 箇所における合成樹脂フィルム  $m_2$  とが前記樹脂溶接材 8 を介して樹脂溶接を行うことで融着（溶接）する。この樹脂溶接材 8 による融着の樹脂溶接作業において、熱風は、図 3 C に示すように、前記角部 K 及び下端 T を中心にしてその周囲に当たるようにしている。これによって、建築用板 A の被重合部 2 と重合部 3 との樹脂溶接作業において、熱風による局部的な熱変形が生じにくいものになっている。

その樹脂溶接作業には、走行式樹脂溶接機 B が使用される。該走行式樹脂溶接機 B は、図 3 A に示すように、車輪にて移動するもので、車体に走行モータが装着されている。そしてさらに、車体には溶接材送り装置 1 0 と熱風装置 1 1 が装着されている。その熱風装置 1 1 の噴射ノズル 1 1 a から熱風を被重合部 2 と重合部 3 箇所に吹きつけ、その箇所を高温に熱しながら前記溶接材送り装置 1 0 から樹脂溶接材 8 を充填してゆくものである。このとき噴射ノズル 1 1 a の熱風は、図 3 B に示すように、前記被重合部 2 の角部 K 及び重合部 3 の下端 T に当たるようにし、溶けた樹脂溶接材 8 は角部 K 箇所で且つ下端 T 箇所に亘り充填することができる。さらに、樹脂溶接材 8 は、前記被重合部 2 と重合部 3 のそれぞれの合成樹脂フィルム  $m_2$  と融着し、樹脂溶接材 8 と合成樹脂フィルム  $m_2$  とが一体的に固化することによって、被重合部 2 と重合部 3 との重合部箇所を防水構造にすることができる。

この樹脂溶接には、必ずしも熱風吹付は、必要としないが溶接能力や溶接品質を向上させるため、何らかの予熱を行うことが望ましい。また、前記走行式樹脂溶接機 B に代わって、手持式樹脂溶接機を使用してもかまわない。その手持式樹脂溶接機は、作業員が手をもって樹脂溶接を行うことができるハンディータイプのものであり、溶接材送り装置 1 0 と熱風装置 1 1 がほぼ一体的になって構成さ

れている。

次に、本発明の建設用外囲体を屋根として施工した場合に、これに装着される樋構造について図 7, 図 8 に基づいて説明する。この樋の装着構造には、2つのタイプが存在し、まず第 1 タイプでは、樋材 6 は、樋本体 6 a と取付部 6 b とから構成される。その樋材 6 は、前記建築用板 A と同様に金属薄板部  $m_1$  と合成樹脂フィルム  $m_2$  とが層状に構成されて形成され原材料から形成されている。その樋本体 6 a は、断面ほぼ正形状であり、その側部上端より取付部 6 b が一体形成されている。また、樋材 6 の少なくとも取付部 6 b の表面箇所のみ、前記合成樹脂フィルム  $m_2$  が被覆されているならば、樋本体 6 a 側には合成樹脂フィルム  $m_2$  が必ずしも被覆されていなくてもかまわない。その取付部 6 b は、前記取付部 6 b の上端において、その幅方向のいずれか一方側の側板の上端に幅方向外方に向かって突出するように形成されたほぼ水平状の屈曲片である。

また、建築用板 A の長手方向の一端側で軒先となる部位には、図 7, 図 8 B に示すように、主板 1 の長手方向にほぼ直交するように垂下状部 1 a が形成されている。該垂下状部 1 a は、前記主板 1 の長手方向の軒先端に下方に向かって折曲形成されたものであって、前記主板 1 に対してほぼ直角をなしている。また、垂下状部 1 a は、主板 1 に対してほぼ直角内外（近辺）であればよく、必ずしも正確に直角でなくてもかまわない。その建築用板 A の軒先側と樋材 6 との連結箇所には、溶接用下地材 7 が備わっている。該溶接用下地材 7 も前記建築用板 A と同様に、金属薄板部  $m_1$  と合成樹脂フィルム  $m_2$  とが層状とした原材料から形成されたものであり、後述するように建築用板 A の軒先と樋材 6 との樹脂溶接が行いやすいようにしている。しかし、前記溶接用下地材 7 の原材料は、必ずしも金属薄板部  $m_1$  と合成樹脂フィルム  $m_2$  から形成されなくてもかまわない。

その溶接用下地材 7 は、その断面形状が図 7 A, B に示すように、ほぼ階段状をなしている。具体的には 2 段の階段状に形成されたもので、金属板材が適宜に屈曲されて形成されたものである。この溶接用下地材 7 は、長手方向に長尺となる部材であり、前記建築用板 A の長手方向に対して直角となるように配置される。そして、溶接用下地材 7 の長手方向に直交する断面において、図 7 A, B に示すように、その中央の隅角部 7 a の水平面 7 a<sub>1</sub> に樋材 6 の取付部 6 b が配置さ

れ、垂直面 7 a<sub>2</sub> に建築用板 A の垂下状部 1 a が当接する。

また、樹脂溶接にて、樹脂溶接材 8 は前記溶接用下地材 7 の合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> にも融着することで、建築用板 A の垂下状部 1 a と、樋材 6 の取付部 6 b と、溶接用下地材 7 とが融着固定されるものである。さらに、軒先箇所における隣接する建築用板 A、A の被重合部 2 と重合部 3 とによる連結箇所では、図 7 A に示すように、その被重合部 2 と重合部 3 との軒先先端の重合部位にも樹脂溶接材 8 にて融着（溶接）される。

これによって、樹脂溶接材 8 は軒先における被重合部 2 と重合部 3 との開口部分を樹脂溶接材 8 の融着（溶接）により水密的に塞ぐことができ、被覆されるものである。具体的には、前記被重合部 2 と重合部 3 との重合箇所の長手方向に沿って、角部 K 及び下端 T 側に樹脂溶接材 8 により融着（溶接）され、さらに前記軒先の重合先端箇所を十分に樹脂溶接材 8 で塞ぐとともに前記角部 K 及び下端 T の反対側で且つ軒先周辺に樹脂溶接材 8 を融着（溶接）する。これによって、被重合部 2 と重合部 3 との連結箇所における防水性は、確実なものにできる。

そして、その垂下状部 1 a と取付部 6 b とが前記樹脂溶接材 8 を介して融着（溶接）されるものである。また、溶接用下地材 7 の隅角部 7 a の上方における上端面 7 b は、前記下地部 5 の上面部に載置され、前記隅角部 7 a の下方における下端面 7 c は前記下地部 5 の垂直面に当接状態となる。また、前記樋材 6 の樋本体 6 a は、図 7 B に示すように、下地部 5 に固着されるブラケット 9 により支持されることもある。該ブラケット 9 は、金属帯板から形成され、前記下地部 5 に固定する固定部 9 a と、前記樋材 6 を支持する支持部 9 b とからなり、前記固定部 9 a は、前記下地部 5 にドリルビス、アンカーボルト等にて固定され、また支持部 9 b は、樋材 6 の下面側より支持するものである。

さらに、樋構造の第 2 タイプとしては、図 8 C、D に示すように、前記樋材 6 と溶接用下地材 7 とを一体的となるように連続形成したものである。具体的には、前記取付部 6 b が形成されていた箇所を溶接用下地材 7 に置き換えたものである。その一体形成された溶接用下地材 7 が前記下地部 5 に前記第 1 タイプとほぼ同様にして配置される。そして、溶接用下地材 7 の上方箇所の上端面 7 b が建築用板 A と下地部 5 との間に挿入される状態となり、前記垂下状部 1 a と溶接用下

地材 7 の隅角部 7 a の水平面 7 a<sub>1</sub> とが樹脂溶接材 8 を介して融着（溶接ともいう）される。

図 4 A は、建築用板 A の第 2 タイプである。これは、図 4 B, C に示すように、主板 1 の幅方向両側端に被重合部 2 と重合部 3 との形状がほぼ逆 U 字形状に形成されたものである。さらに被重合部 2 には固定部 4 が連続形成されている。また前記第 1 タイプの建築用板 A と同様に、被重合部 2 には、内側片 2 a と外側片 2 b が備わっており、また重合部 3 にも内側片 3 a と外側片 3 b とが備わっている。

その被重合部 2 の内側片 2 a の下方において被嵌合部 2 c が前記逆 U 字形状とした被重合部 2 の内部に凹むように形成されている。同様に嵌合部 3 c は、外側片 3 b の下端より逆 U 字形状とした重合部 3 の内方に向かって「く」字形状に凹むように屈曲形成されたものである。この第 2 タイプは、前記第 1 タイプの被嵌合部 2 c 及び嵌合部 3 c に比較して嵌合状態が少し浅くなるようにしたものであり、嵌合作業に押し込む力を小さくすることができる。また、固定部 4 は前記被重合部 2 の外側片 2 b の下端より連続形成されたものである。

図 5 A は、建築用板 A の第 3 タイプである。これは、図 5 B, C に示すように、その被重合部 2 の被嵌合部 2 c と重合部 3 の嵌合部 3 c との形状がそれぞれ形成されないものである。すなわち、被重合部 2 に重合部 3 を重合するのみで、あとは樹脂溶接材 8 のみを使用して合成樹脂フィルム  $m_2$ ,  $m_2$  同士を融着するものである。この第 3 タイプの建築用板 A も第 1, 第 2 タイプと同様に、被重合部 2 には、内側片 2 a と外側片 2 b が備わっており、また重合部 3 にも内側片 3 a と外側片 3 b とが備わっている。そして、前記固定部 4 は前記被重合部 2 の外側片 2 b の下端より連続形成されたものである。

図 6 A は、建築用板 A の第 4 タイプである。これは、図 6 B, C に示すように、~~建築用板 A~~ 建築用板 A と吊子 6' とから構成されている。その建築用板 A は、主板 1 の幅方向両側に被重合部 2 と重合部 3 とがそれぞれ形成されている。また、前述したように前記主板 1, 被重合部 2 及び重合部 3 には合成樹脂フィルム  $m_2$  が被覆されている。その被重合部 2 は、垂直板状に形成され、重合部 3 は、内側片 3 a と外側片 3 b からなり、これら内側片 3 a と外側片 3 b によって断面ほぼ逆 U 字形

状に形成されている。

さらに、吊子 6' は、図 6 B に示すように、固定基部 6 a' と押え部 6 b' とから構成され、該押え部 6 b' は、断面ほぼ逆 U 字形状に形成されている。そして、建築用板 A の被重合部 2 が前記吊子 6' の押え部 6 b' により固定され、吊子 6' の固定基部 6 a' には貫通孔 6 a<sub>1</sub>' が穿孔され、ビス等の固着具 12 を貫通孔 6 a<sub>1</sub>' に貫通させて下地部 5 に固着される。そして、被重合部 2 に重合部 3 が重合され、角部 K 付近の主板 1 と前記重合部 3 の外側片 3 b の下方（下端 T）付近に亘り樹脂溶接が施される。

また、建設用外囲体を屋根として施工した場合に、図 7 A に示すように、並設された建築用板 A, A, … の水上側端において立上り材 13 を設ける場合がある。このような場合には、該立上り材 13 の接合構造は、被重合部 2 と重合部 3 との重合箇所の水上側端と前記立上り材 13 とが近接又はほぼ当接状となり、その被重合部 2 と重合部 3 と立上り材 13 とのなす角箇所に前記樹脂溶接材 8 を介して樹脂溶接が施され、融着するものである。

なお、前記立上り 13 は、建築用板 A と同様に金属薄板部 m<sub>1</sub> と合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> とが層状になったもので、当然ながら、その合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> 側が前記被重合部 2 と重合部 3 との水上側に面している。そして、立上り材 13 の合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> と被重合部 2 と重合部 3 との合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> とが樹脂溶接材 8 を介して融着され、確実なる防水構造とすることができる。その立上り材 13 は、屋根の水上側の端部に形成された壁面等として使用される。

なお、上述したように、建築用板 A、樋材 6 及び溶接用下地部 7 等は、相互に融着（溶接）しやすいように、表面側に合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> が位置するように使用されることが好ましい。すなわち、隣接する建築用板 A, A 同士の接合では、被重合部 2 と重合部 3 との表面側に合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> が位置するようにしてあるし、また建築用板 A、樋材 6 及び溶接用下地部 7 がそれぞれ融着しやすいように、それぞれの部材の表面に合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> が位置しているものである。

建築用板 A は、図 2 に示すように、金属薄板部 m<sub>1</sub> と合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> とが層状に構成された原材料から形成されるものであって、主板 1 と、該主板 1 の



幅方向の一端側に形成された被重合部 2 と、前記主板 1 の幅方向他端側に形成され且つ前記被重合部 2 に重合可能とした重合部 3 と、前記被重合部 2 の外側端よりほぼ平坦状に形成された固定部 4 とからなる。

複数の建築用板 A, A, ... が備えられ、下地部 5 上に並設される。その隣接する一方の建築用板 A の固定部 4 が図 2 E に示すように、下地部 5 にドリルビス等の固着具 1 2 にて固着され、該固定部 4 上に隣接する他方の建築用板 A の重合部 3 寄りの主板 1 の一部が載置され、且つ前記被重合部 2 に重合部 3 が重合される。そして、図 3 C に示すように、隣接する両建築用板 A, A の重合部 3 の外端（下端 T）付近と被重合部 2 の内側隅角部（角部 K）付近に亘り樹脂溶接材 8 にて、樹脂溶接が行われ、図 1 B に示すように、隣接する建築用板 A, A の前記合成樹脂フィルム  $m_2$  ,  $m_2$  が樹脂溶接材 8 とともに融着（溶接）され、屋根、壁等の外囲体が形成される。

以上説明したように本発明における建設用外囲体によれば、建築用板 A は、金属薄板部  $m_1$  と合成樹脂フィルム  $m_2$  とが層状に構成され、且つ主板 1 と、該主板 1 の幅方向の一端側に形成された被重合部 2 と、前記主板 1 の幅方向他端側に形成され且つ前記被重合部 2 に重合可能とした重合部 3 と、前記被重合部 2 の外側端よりほぼ平坦状に形成された固定部 4 とを有している。

そして、隣接する一方の建築用板 A の固定部 4 上に他方の建築用板 A の重合部 3 付近が載置され且つ前記被重合部 2 に重合部 3 が重合され、両建築用板 A, A の重合部 3 の外端付近と被重合部 2 の内側隅角部付近に亘り樹脂溶接材 8 を介して、隣接する建築用板 A, A の合成樹脂フィルム  $m_2$  ,  $m_2$  を利用して、これらを融着（樹脂溶接）し、連結することができるもので、その作業は極めて効率的で、簡易且つ迅速にできる。また、隣接する建築用板 A, A の合成樹脂フィルム  $m_2$  ,  $m_2$  同士と樹脂溶接材 8 により融着（溶接）されることで、その防水性、水密性を極めて良好なものにすることができる。

また、前述したように、前記固定部 4 が被重合部 2 の外側端より連続的に形成されたもので、該固定部 4 を下地部 5 等にドリルビス等の固着具 1 2 にて固着することが容易にできるし、その固定部 4 も隣接する他方の建築用板 A の重合部 3 寄りの主板 1 の一部により覆い隠されるので、外観上において極めて整然とした

状態にできる。これによって、建築用板Aには、吊子等の装着用部材が不要となり、部品点数を格段に少なくすることができる。

さらに、隣接する建築用板A，Aは、合成樹脂フィルム $m_2$ ， $m_2$ とが樹脂溶接材8を介して融着されることにより連結されるが、樹脂溶接材8と合成樹脂フィルム $m_2$ とは、共に合成樹脂であるために、低い温度で溶けるものであり、金属に局部的な熱歪による変形が生じる程度の高温は不要である。よって、建築用板A自体には、熱歪による変形が生じることなく良好な仕上がりにすることができる。

さらに、前記被重合部2には、被嵌合部2cが形成され、重合部3には前記被嵌合部2cに対応する位置に嵌合部3cが形成され、前記被嵌合部2cと嵌合部3cとが嵌合固定されることにより、作業効率を向上させることができる。

すなわち、並設する建築用板A，A，…同士に樹脂溶接材8による樹脂溶接を行い合成樹脂フィルム $m_2$ ， $m_2$ 同士の融着を完了するまで、前記被嵌合部2cと嵌合部3cとを嵌合することで、被重合部2と重合部3との重合状態を維持し、位置決め、及び作業の安定性を得ることができる。これによって、極めて正確且つ効率的で安全な作業を行うことができる。また、被重合部2及び嵌合部3cが形成されることより、被重合部2と重合部3との重合箇所の断面の強度を向上させることができる利点もある。

また、前記建築用板Aの長手方向端部における軒先箇所と、金属薄板部 $m_1$ と合成樹脂フィルム $m_2$ とが層状に構成されて形成された樋材6とが前記樹脂溶接材8を介して前記合成樹脂フィルム $m_2$ が融着させてなる建設用外囲体としたことにより、建築用板A，A，…の長手方向における軒先と樋材6との水密的な装着が極めて簡単にできる。

すなわち、前記樋材6も建築用板Aと同様に金属薄板部 $m_1$ と合成樹脂フィルム $m_2$ とが層状に構成されたものとしており、前記建築用板Aの軒先端部と樋材6とを樹脂溶接材8を介して樹脂溶接による融着（溶接）を行うことができる。これによって、建築用板Aの長手方向軒先端部と樋材6との間は完全に水密的となり、雨水が確実に樋材6内に入り込むことができる。

次に、製造装置Bの説明を行う。その製造装置Bは、図9A，Bに示すように

、主に溶接材送り装置 10、熱風装置 11 からなる樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> と、該樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を支持する溶接機受台 21、駆動部 16、走行部 17、仕上ロール部 20 及び台車部 19 等から構成される。その台車部 19 は、長方形の平板状に形成されている。台車部 19 は、前記樹脂溶接機部 B<sub>1</sub>、駆動部 16 等が上面に装着されており、また、台車部 19 の下面側に走行部 17 が装着される。

該走行部 17 は、図 10 B、図 11 A、B に示すように、台車部 19 を走行させるための走行輪 17 a、輪軸 17 b から構成され、該輪軸 17 b が前記台車部 19 の下面に軸受を介して前後方向両端箇所に装着され、該輪軸 17 b に走行輪 17 a が装着される。該走行輪 17 a は図 9、図 10 等 に示すように、前輪部 17 a<sub>1</sub> と後輪部 17 a<sub>2</sub> とからなる。

それぞれの走行部 17 の前輪部 17 a<sub>1</sub> と後輪部 17 a<sub>2</sub> とは、前記駆動部 16 を介して回転駆動するものである。その駆動部 16 は、図 9 B に示すように、駆動モータ 16 a と伝達部 16 b とからなり、伝達部 16 b は、チェーン等が使用される。そして、前記前輪部 17 a<sub>1</sub> 及び後輪部 17 a<sub>2</sub> のそれぞれの輪軸 17 b、17 b には従動スプロケット等の被伝達部 17 c が装着され、前記駆動モータ 16 a に装着された駆動スプロケット等の駆動部材 16 c と前記被伝達部材 17 c との間にチェーン等の伝達部 16 b とが巻き掛けられて駆動部 16 から前輪部 17 a<sub>1</sub> 及び後輪部 17 a<sub>2</sub> に回転力を伝達するものである。

このようにして、前輪部 17 a<sub>1</sub> と後輪部 17 a<sub>2</sub> とが駆動部 16 を介してそれぞれ独立して同一方向に回転することができるようになっている。この駆動部 16 及び走行部 17 の構成は上記構造に限定されるものではない。前記台車部 19 は、これら装置の重量を支持する構造であるため比較的肉厚の強度を有するものが使用され、実際には金属板等が使用される。さらに上述した前輪部 17 a<sub>1</sub> 及び後輪部 17 a<sub>2</sub> の独立駆動方式以外に前輪部 17 a<sub>1</sub> のみの駆動方式又は後輪部 17 a<sub>2</sub> のみの駆動方式が採用されてもかまわない。

次に、樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> は、図 9 A、B に示すように、前述したように溶接材送り装置 10 と熱風装置 11 から構成されるものであって、その溶接材送り装置 10 は、溶融した樹脂溶接材 8 を所定箇所に送り出す役目をなすもので、ホルダ 10 a の先端に送出し部 10 b が設けられたものである。そのホルダ 10 a 内部

には、樹脂溶接材 8 が収容されており、該樹脂溶接材 8 が送出し部 10 b 箇所に運ばれ、該送出し部 10 b から樹脂溶接材 8 が押し出されて、前記熱風装置 11 の噴射ノズル 11 a から噴射された熱風により熔融しながら、所定箇所に樹脂溶接が施される。

その樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> は、台車部 19 上に装着されている溶接機受台 21 に支持されている。そして樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> は、図 9、図 10 等に応示するように、溶接機受台 21 に対して垂直面上を回動自在となるように枢支連結部 22 にて連結され、前記樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> が垂直及び水平の位置に適宜設定自在となっている。前記枢支連結部 22 は、軸等を介して樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> と溶接機受台 21 とが回動自在に連結されるもので、前記樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を溶接機受台 21 に対して回動操作するときには、その回動させようとする力に対して適当な抵抗力を生じさせて安定した操作性となるような機構を具備してもよい。

そして樹脂溶接作業時には、前記樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> は、ほぼ垂直状態に設定される。また樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> は、溶接機受台 21 に対して昇降自在で、その熱風装置 11 の噴射ノズル 11 a の高さ位置を調整し、図 10 A に応示するように、噴射ノズル 11 a の位置を所望の高さに設定することができる。その溶接機受台 21 は、前記台車部 19 に装着されている。また製造装置 B を使用しないとき、或いは樹脂溶接作業の開始前等では、図 10 B に応示するように、樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を水平状態に設定しておくことができる。

これによって、樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> の噴射ノズル 11 a 箇所等の重要な箇所を保護することができる。さらに、製造装置 B を施工場所に設置するときにも、樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を水平状に設置しておくことで、台車部 19 を所定位置に配置することが容易にでき、台車部 19 が正確な位置に配置されたことを確認してから樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を垂直状に設定し、噴射ノズル 11 a の高さを微調整することで効率的な段取り作業ができる。

溶接材送り装置 10 の送出し部 10 b には、図 12 A 乃至 C、図 13 等に応示するように、送出しノズル 10 c が装着されている。その送出し部 10 b は、図 12 A に応示するように、ブロック形状をなしており、ほぼ三角柱状に形成されたもので、その斜面部 10 b<sub>1</sub> には、送出し部口 10 b<sub>2</sub> が形成されている。その斜面部

10b<sub>1</sub>は、後述する送出しノズル10cが配置され、樹脂溶接機部B<sub>1</sub>が溶接作業可能な状態に設定された状態において、図13Aに示すように、後述する建築用板A、A同士の重合部3と被重合部2との連結箇所における角部K箇所にはほぼ対向するようになっている。

そして、隣接する建築用板A、A同士の連結箇所（以下連結部jと称する）における角部Kに樹脂溶接材8充填され、その樹脂溶接の表面を成形面10c<sub>1</sub>が整然とした状態に仕上げるものである。その斜面部10b<sub>1</sub>に送出しノズル10cが接続される。該送出しノズル10cは、その断面形状がほぼ三角形状に形成されたものであり、その先端部分は成形面10c<sub>1</sub>及び樹脂噴出口10c<sub>2</sub>が形成されている。該成形面10c<sub>1</sub>は、前記樹脂噴出口10c<sub>2</sub>から噴出されて前記重合部3と被重合部2との連結箇所に充填された樹脂溶接材8を押さえ付け、前記台車部19の移動とともに、樹脂溶接材8の表面をきれいに成形し、整える役目をなすものである。

その成形面10c<sub>1</sub>は、図12A、図13に示すように、多面形状で、具体的には3つの平坦状面からなり、その中央の面に樹脂噴出口10c<sub>2</sub>が形成され、該樹脂噴出口10c<sub>2</sub>から溶融状態で噴出された樹脂溶接材8がその成形面10c<sub>1</sub>により、前記重合部3と被重合部2との連結箇所に押し付けられるようにして平坦面に成形され、良好なる仕上げ面とするものである。

その成形面10c<sub>1</sub>を3つの面からなるものとした場合には、図13Aに示すように、その中央の面は、前記被重合部2の角部Kと重合部3の下端T箇所に溶融して充填された樹脂溶接材8の表面を傾斜面状となるように整える役目をなす。また、前記成形面10c<sub>1</sub>の中央の面に対して上方に隣接する面は、溶融した樹脂溶接材8を前記被重合部2の角部K及び下端T箇所に対してほぼ垂直状の表面となるように成形し、また中央の面に対して下方に隣接する面は、溶融した樹脂溶接材8を前記建築用板Aの主板1とほぼ平行な表面となるように押さえ付けて成形する役目をなしている。

その成形面10c<sub>1</sub>は、図14Aに示すように、円弧状面に形成されることもある。また、その成形面10c<sub>1</sub>がほぼ円弧状面に形成された場合には、図14Bに示すように、その溶融した樹脂溶接材8の仕上がりが円弧状の表面となる。

このような種々の成形面 10 c<sub>1</sub> には、テフロン（登録商標）加工が施されることもあり、溶融した樹脂溶接材 8 が付着しにくいようにすることができる。この送出しノズル 10 c は、前記送出し部 10 b に対して着脱自在になっておりビス、ボルト等の固着具にて固着されている。

前記送出し部 10 b には、図 12 B, C, 図 13 に示すように、押圧部 18 が必要に応じて装着されている。該押圧部 18 は、前記隣接する建築用板 A, A の連結部 j における角部 K に樹脂溶接を施す作業を行う場合に、隣接する一方の建築用板 A を下地部 5 に押さえつけ、樹脂溶接作業において、建築用板 A の位置がずれることを防止するものである。この押圧部 18 は、押圧フレーム 18 a に押圧ロール 18 b が装着されたものである。その押圧フレーム 18 a は、送出し部 10 b に対してビス、ボルト等の固着具にて着脱自在となるように装着される。また、押圧ロール 18 b は、前記建築用板 A の主板 1 を押圧する。その押圧フレーム 18 a は、平面的に見て図 13 B に示すように、L 字形状に形成されている。

また、該送出しノズル 10 c は、上記樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> は、溶接機受台 21 を介して台車部 19 上に装着されている。樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> は、その溶接機受台 21 に対して、上下方向に高さ調整自在に装着されている。その台車部 19 は、長方形の平板状に形成されており、駆動部 16 及び走行部 17 にて走行することができる。その熱風装置 11 の噴射ノズル 11 a から熱風を被重合部 2 と重合部 3 箇所に吹きつけ、その箇所を高温に熱しながら前記溶接材送り装置 10 から樹脂溶接材 8 を充填してゆく〔図 13 A 参照〕。

このとき噴射ノズル 11 a の熱風は、図 13 A に示すように、前記被重合部 2 の角部 K 及び重合部 3 の下端 T に当たるようにし、溶けた樹脂溶接材 8 は角部 K 箇所で且つ下端 T 箇所に亘り充填することができる。さらに、樹脂溶接材 8 は、前記被重合部 2 と重合部 3 のそれぞれの合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> と融着し、樹脂溶接材 8 と合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> とが一体的に固化することによって、被重合部 2 と重合部 3 との重合部箇所を防水構造にすることができる。

さらに、台車部 19 の下面側には、図 10 B, 図 15 A 等 に示すように、締付ロール 20 a と支持ロール 20 b とを備えた仕上げロール部 20 が装着されてい

る。該仕上げロール部 20 は、図 15 B, C に示すように、隣接する建築用板 A, A の被重合部 2 と重合部 3 とを締め付けるものであり、前記締付ロール 20 a は重合部 3 の外側片 3 b を支持するものであり、支持ロール 20 b は、内側片 3 a を押圧するものである。

その締付ロール 20 a と支持ロール 20 b とは、弾性部材 20 d 及びガイド軸 20 e により相互に近接するように付勢されている。そして、その支持ロール 20 b は、操作摘み部 20 c により前記締付ロール 20 a から強制的に離間させることができる。この締付ロール 20 a と支持ロール 20 b とは、重合部 3 と被重合部 2 との連結作業を行うものであるとともに、台車部 19 の走行を安定させる役目もなしている。なお連結部 j における締付構造としては前記締付ロール 20 a が重合部 3 の内側片 3 a を支持し、支持ロール 20 b が外側片 3 b を押圧する場合もある。

また、前記支持ロール 20 b に隣接して台車部 19 には、図 15 A, B, C に示すように、その前後方向両側箇所にガイド輪 23, 23 が設けられている。このガイド輪 23, 23 は、隣接する建築用板 A, A の被重合部 2 と重合部 3 の連結部 j の頂部に載置して回転するものであり、その幅方向（厚さ方向）の中央の直径が小さくなるプリー形状をなしている。このガイド輪 23, 23 により、台車部 19 は正確に連結部 j に沿って移動することができる。また、ガイド輪 23 は、軸受が水平方向に回転自在な構造にすることもある。

次に、製造装置 B による樹脂溶接の施工について説明する。まず、前記建築用板 A, A, … が下地部 5 に設置され、隣接する建築用板 A, A の被重合部 2 と重合部 3 とが重合連結される。前記製造装置 B の前後方向両側に装着されたガイド輪 23, 23 が前記連結箇所に設置され、前輪部 17 a<sub>1</sub> と後輪部 17 a<sub>2</sub> が建築用板 A の主板 1 上に設置される〔図 9 A 参照〕。次いで駆動部 16 を始動させて前輪部 17 a<sub>1</sub> と後輪部 17 a<sub>2</sub> を回転させ、製造装置 B を走行させ、製造装置 B に装着された樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> により前記重合連結箇所に樹脂溶接を施してゆく。

この製造装置 B は、前記ガイド輪 23, 23 により、被重合部 2 と重合部 3 との連結部 j の長手方向に沿って移動することができ、この連結部 j に良好な状態

でな樹脂溶接を行うことができ、溶接表面を均一なる仕上がりに行える〔図 1 3 A 参照〕。

本発明における製造装置 B によれば、樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を装着した台車部 1 9 が駆動部 1 6 と走行部 1 7 を介して走行するものであり、これによって、樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を前記隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）に溶融した樹脂溶接材 8 が充填されるように位置が設定されるのみで、台車部 1 9 の走行により、ほぼ正確且つ均一に溶融した樹脂溶接材 8 を充填してゆくことができ、その仕上がりも極めて整然としたものにできる。この仕上がりは、熟練した作業員の仕上がりにはほぼ同等のものとなる。

さらに、本発明の装置において、前記駆動部 1 6 により回転する走行部 1 7 を設けた台車部 1 9 と、溶融した樹脂溶接材 8 を送り出す溶接材送り装置 1 0 と前記隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）を熱する熱風装置 1 1 とから構成された樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を備えたことにより、隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）に良好なる樹脂溶接を行うことができ、その連結箇所をより確実な水密性及び気密性を有するものにできる。

すなわち、本発明における製造装置 B によって、その隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）における合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> が熱風装置 1 1 により溶融され、溶接材送り装置 1 0 から押し出された樹脂溶接材 8 が前記溶融された合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> とともに一体的に混ざり合うことにより、より確実な水密性及び気密性を有することできる。また本発明における製造装置 B は、台車 1 9 が駆動部 1 6 と走行部 1 7 とにより走行する構造とし、その台車部 1 9 上には、樹脂溶接材 8 を送り出す溶接材送り装置 1 0 と、隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）を熱する熱風装置 1 1 を備えたものである。

そして、前記駆動部 1 6 と走行部 1 7 とによって、製造装置 B が走行しながら、樹脂溶接を行うことにより、その走行方向に沿って樹脂溶接の仕上がりを均一なものとし、極めて良好な仕上がりに行うことができる。なお、前記樹脂溶接材 8 と合成樹脂フィルム m<sub>2</sub> とは、共に合成樹脂であるために、比較的低い温度で溶けるものであり、建築用板 A 自体には、熱歪による変形が生じることなく良好な仕上がりに行うことができる利点もある。



また、前記台車部 19 には、隣接する建築用板 A、A の連結箇所を締め付ける締付ロール 20 a と支持ロール 20 b とを備えた連結ロール部 20 が装着されたことにより、隣接する建築用板 A、A の連結箇所を締め付けながら連結箇所に溶融した樹脂溶接材 8 を充填してゆくことができ、良好な仕上がりにすることができるものである。すなわち前記連結ロール部 20 は締付ロール 20 a と支持ロール 20 b を備え、この締付ロール 20 a と支持ロール 20 b によって、前記連結箇所（被重合部 2 と重合部 3 との重合連結箇所）を締めつけながら、台車部 19 が移動するものである。これによって、隣接する建築用板 A、A の被重合部 2 と重合部 3 による連結箇所（連結部 j）が締め付けられながら、その連結箇所に溶融した樹脂溶接材 8 が充填されるので、より一層良好な状態で樹脂溶接を行うことができる。

また、本発明の装置において、前記台車部 19 には前後方向に隣接する建築用板 A、A の連結箇所頂部に載置されるガイド輪 23、23 を設けたことにより、製造装置 B は、隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）に沿って正確に移動させ、溶融した樹脂溶接材 8 の充填もより一層、正確で良好な仕上がりに行うことができる。これは、台車部 19 の前後方向にガイド輪 23、23 を設け、このガイド輪 23、23 を隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）に配置することで、前記建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）がレールの役目をする。これによって、製造装置 B は、隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）に沿って正確に移動させることができ、ひいては樹脂溶接を均一且つきれいで整然とした仕上がりに行うことができる。

また、本発明の装置において、前記樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> は、台車部 19 に対して上下方向に沿って適宜の位置に設定自在としたことにより、製造装置 B にて樹脂溶接を行う作業の段取りを効率良く行うことができる。すなわち、前記樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> が上下方向に沿って適宜の位置に設定自在としている。これによって、最初に樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を高位置に設定しておくことで、製造装置 B を前記隣接する建築用板 A、A の連結箇所に設置したときに、樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> の溶接材送り装置 10 と熱風装置 11 の先端箇所が連結箇所に当たることがなく、台車部 19 の位置を微調整した後に前記樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> を適正位置まで下降させて、樹

脂溶接を行うことにより、極めて正確な位置に溶融した樹脂溶接材 8 を充填させることができる。

また、本発明の装置において、前記樹脂溶接機部 B<sub>1</sub> の溶接材送り装置 10 には、前記樹脂溶接材 8 を前記隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）に送り出す送出しノズル 10 c が装着され、該送出しノズル 10 c には成形面 10 c<sub>1</sub> が形成されたことにより、樹脂溶接の表面を整然としたものにすることができる。

すなわち、送出しノズル 10 c から押し出された溶融状態の樹脂溶接材 8 は、隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）に充填されつつ、その成形面 10 c<sub>1</sub> により連結箇所（連結部 j）に押し付けられるようにして、樹脂溶接の表面が整然となるようにならされ、台車部 19 の移動に伴って成形面 10 c<sub>1</sub> が連結箇所（連結部 j）の長手方向に移動することにより、連結箇所（連結部 j）に充填される樹脂溶接材 8 の表面が平坦状等均一な面状態にすることができる。

また、本発明の装置においては、前記溶接材送り装置 10 の送出し部 10 b には、隣接する建築用板 A、A の連結箇所付近の主板 1 を押圧する押圧部 18 が装着されたことにより、その押圧部 18 により、隣接する建築用板 A、A の連結箇所付近の主板 1 を押圧することができ、樹脂溶接作業において、隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）付近が安定することができ、隣接する建築用板 A、A の連結箇所（連結部 j）に上下方向のずれが生じにくいものにでき、極めて良好な仕上りの樹脂溶接を行うことができる。

また、押圧部 18 により、主板 1 の連結部 j 付近が押圧されることにより、前記主板 1 の連結部 j 付近に段差が生じている場合には、その段差を樹脂溶接する事前に段差を無くしたり或いは小さくすることができ、良好な樹脂溶接ができるようにするものである。また、野地板等が不陸状態であっても押圧部 18 により、製造装置は良好な走行を維持することができる。

また、本発明の装置において、前記走行部 17 の走行輪 17 a は、前輪部 17 a<sub>1</sub> と後輪部 17 a<sub>2</sub> とからなり、前記前輪部 17 a<sub>1</sub> と後輪部 17 a<sub>2</sub> とは、共に前記駆動部 16 により回転駆動してなる建設用外囲体の製造装置としたことにより、樹脂溶接を良好な仕上がりとするすることができる。すなわち、製造装置 B

は、その走行輪 17 a の前輪部 17 a<sub>1</sub> と後輪部 17 a<sub>2</sub> とが独立して駆動するものであり、安定した正確な走行ができるものである。

そして、樹脂溶接の送出しノズル 10 c の移動速度も一定且つ安定した速度となり、送りだされる樹脂溶接材 8 の充填量はいずれの位置においても均一にできるので、樹脂溶接を良好な仕上がりに行うことができる。また、建築用板 A の主板 1 が平坦面でなく、多少の凹凸のある面や走行方向に対して不陸な状態であっても、走行輪 17 a の前輪部 17 a<sub>1</sub> と後輪部 17 a<sub>2</sub> とが独立して駆動するものであるから、走行面の凹凸或いは不陸の影響を受けず安定した一定速度の走行を維持することができる。

### 産業上の可能性

本発明は、金属薄板の表面に合成樹脂製のフィルムが被覆された建築用板にて施工された屋根、壁等の外囲体において利用することでき、特に、建築用板同士の連結箇所或いは樋材の部材の装着箇所における防水性、水密性を良好なものとし、且つその作業性及び仕上りを極めて良好なものにすることができる。さらに、本発明の製造装置によれば、作業員の熟練度にかかわらず、防水性、水密性を極めて良好な仕上がりとするすることができる。

### 請求の範囲

1. 金属薄板部と合成樹脂フィルムとが層状に構成され、且つ主板と、該主板の幅方向の一端側に形成された被重合部と、前記主板の幅方向他端側に形成され且つ前記被重合部に重合可能とした重合部と、前記被重合部の外側端よりほぼ平坦状に形成された固定部とからなる建築用板が複数並設され、その隣接する一方の建築用板の固定部上に他方の建築用板の重合部寄りの主板の一部が載置され且つ前記被重合部に重合部が重合され、両建築用板の重合部の外端付近と被重合部の内側隅角部付近に亘り樹脂溶接材を介して、前記合成樹脂フィルムと融着させてなることを特徴とする建設用外囲体。

2. 請求項1において、前記固定部の外端から上方に折返し状の屈曲端縁4aが形成されてなることを特徴とする建設用外囲体。

3. 請求項1において、前記被重合部には、被嵌合部が形成され、重合部には前記被重合部に対応する位置に嵌合部が形成され、前記被嵌合部に嵌合部が嵌合してなることを特徴とする建設用外囲体。

4. 請求項1において、前記建築用板の長手方向端部における軒先箇所と、金属薄板部と合成樹脂フィルムとが層状に構成されて形成された樋材とが前記樹脂溶接材を介して前記合成樹脂フィルムと融着させてなることを特徴とする建設用外囲体。

5. 請求項1において、前記合成樹脂フィルムは、熱可塑性樹脂を主成分としてなることを特徴とする建設用外囲体。

6. 金属薄板部と合成樹脂フィルムとが層状に構成され且つ主板と、該主板の幅方向の一端側に形成された被重合部と、前記主板の幅方向他端側に形成され且つ前記被重合部に重合可能とした重合部とを有する建築用板が複数並設され、被重合部に重合部が重合された連結部に樹脂溶接を行う装置において、駆動部により回転する走行部を設けた台車部と、溶融した樹脂溶接材を送り出す溶接材送り装置と前記隣接する建築用板の連結箇所を熱する熱風装置とから構成された樹脂溶接機部を備えてなることを特徴とする建設用外囲体の製造装置。

7. 請求項6において、前記台車部には隣接する建築用板の連結箇所を締め付ける締付ロールと支持ロールとを備えた仕上げロール部が装着されてなることを特

徴とする建設用外囲体の製造装置。

8. 請求項6において、前記台車部には前後方向に前記隣接する建築用板の連結箇所頂部に載置されるガイド輪を設けてなることを特徴とする建設用外囲体の製造装置。

9. 請求項6において、前記樹脂溶接機部は、台車部に対して上下方向に沿って適宜の位置に設定自在としてなることを特徴とする建設用外囲体の製造装置。

10. 請求項6において、前記樹脂溶接機部の溶接材送り装置には、前記樹脂溶接材を前記隣接する建築用板の連結箇所に送りだす送出しノズルが装着され、該送出しノズルには成形面が形成されてなることを特徴とする建設用外囲体の製造装置。

11. 請求項10において、前記成形面はほぼ多面形状としてなることを特徴とする建設用外囲体の製造装置。

12. 請求項6において、前記溶接材送り装置の送出し部には、隣接する建築用板の連結箇所付近の主板を押圧する押圧部が装着されてなることを特徴とする建設用外囲体の製造装置。

13. 請求項6において、前記走行部の走行輪は、前輪部と後輪部とからなり、前記前輪部と後輪部とは、共に前記駆動部により回転駆動してなることを特徴とする建設用外囲体の製造装置。

Fig.1A

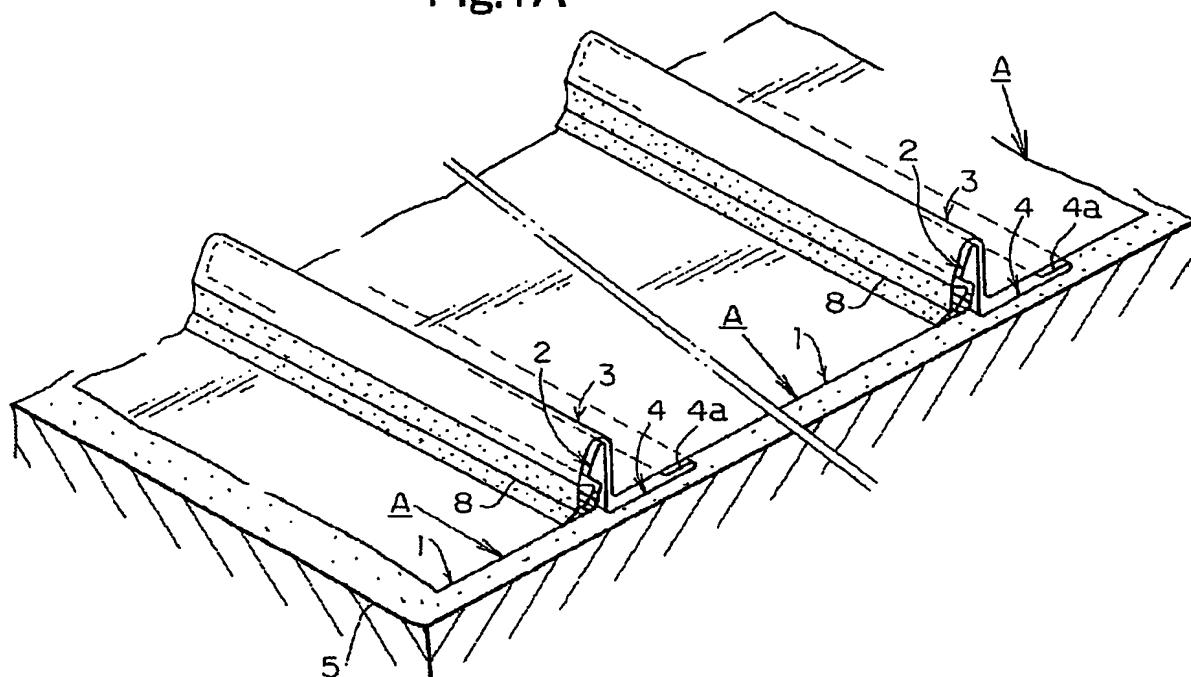
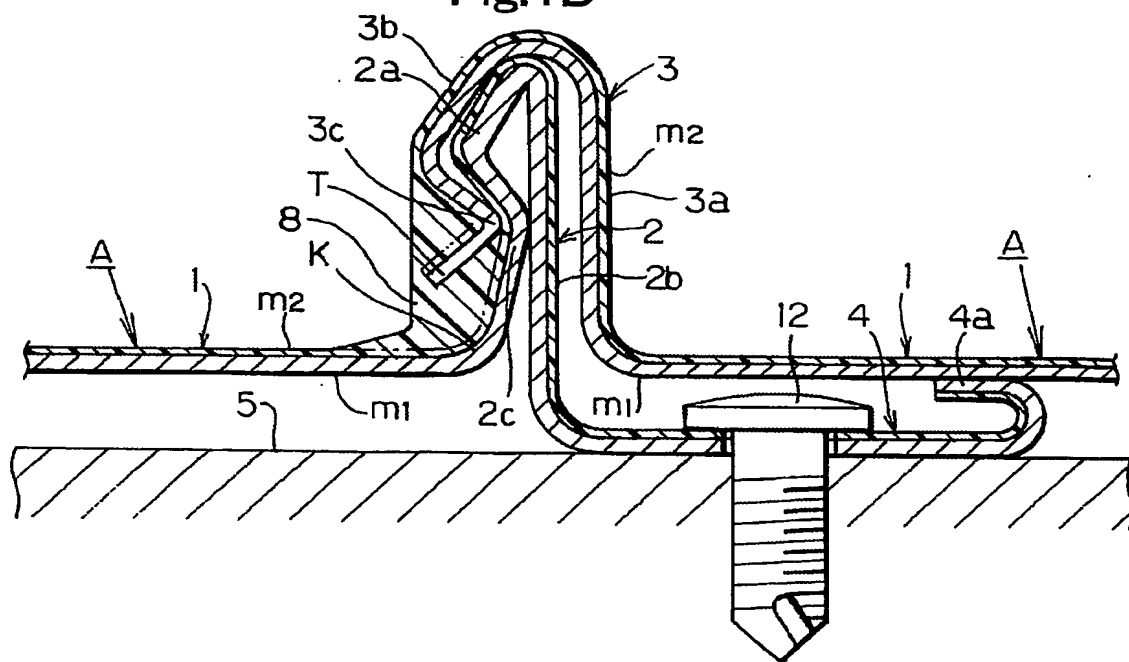
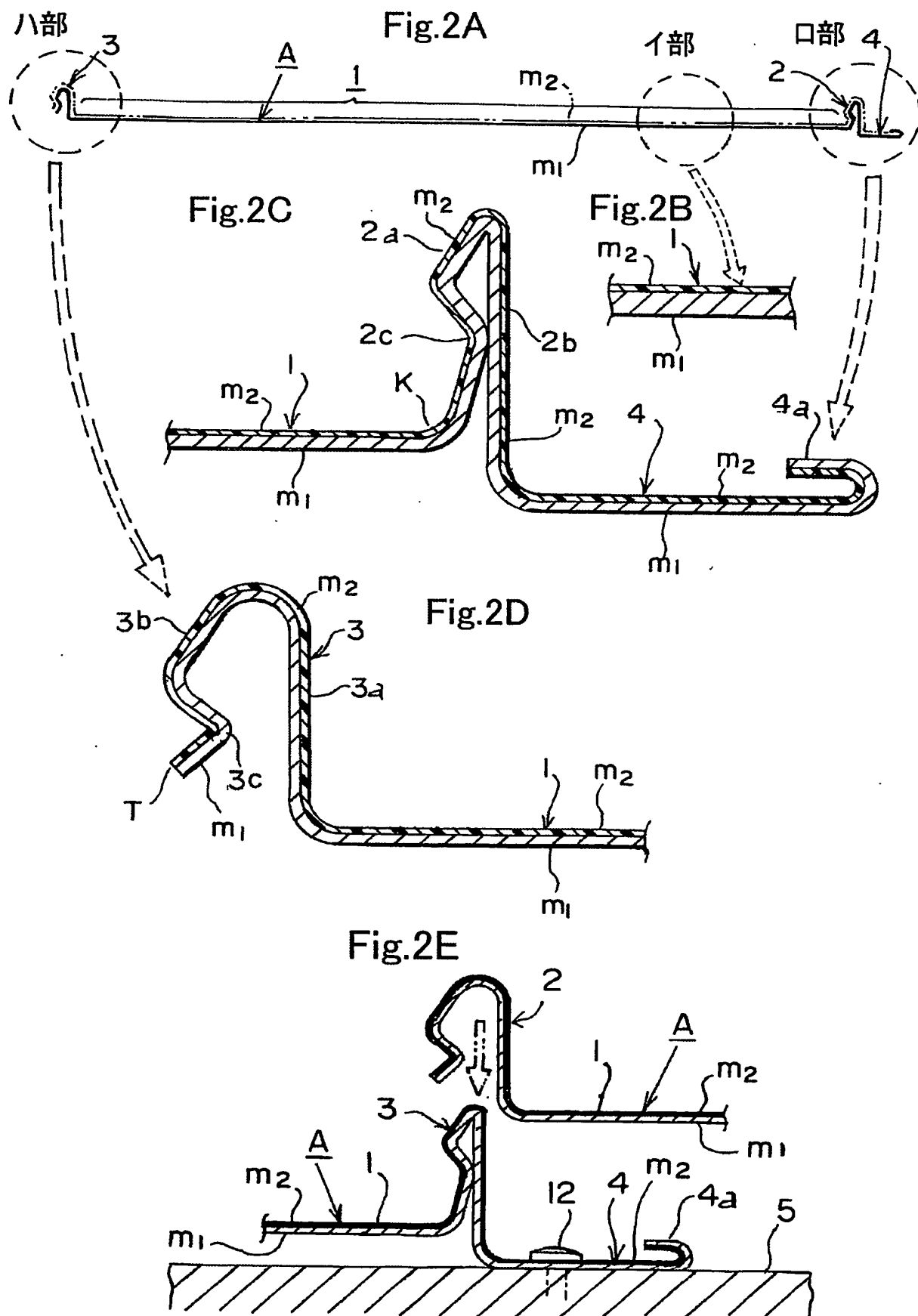


Fig.1B





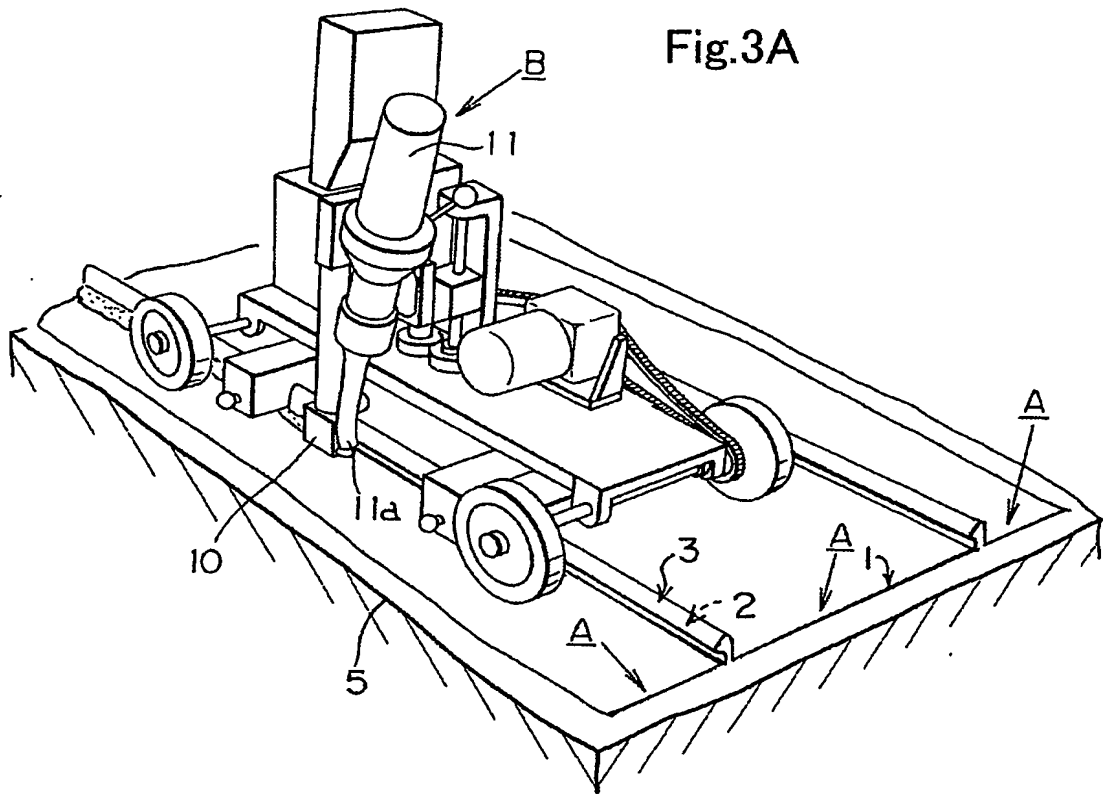


Fig.3B

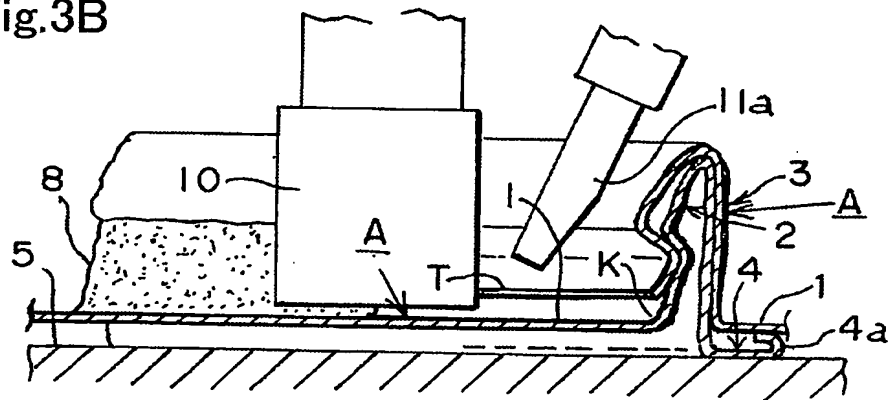
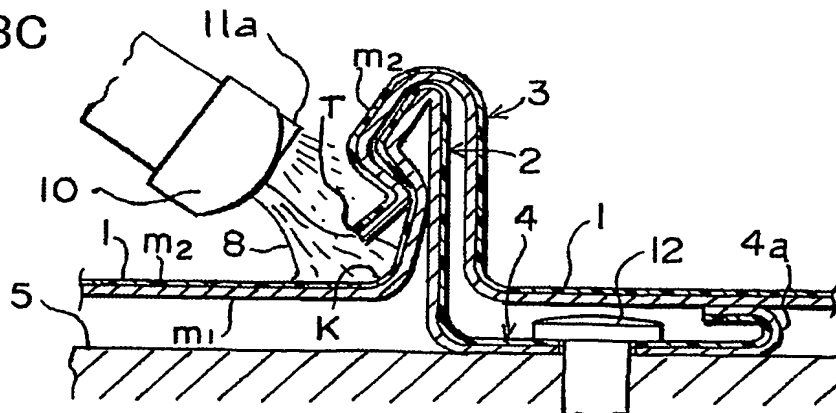
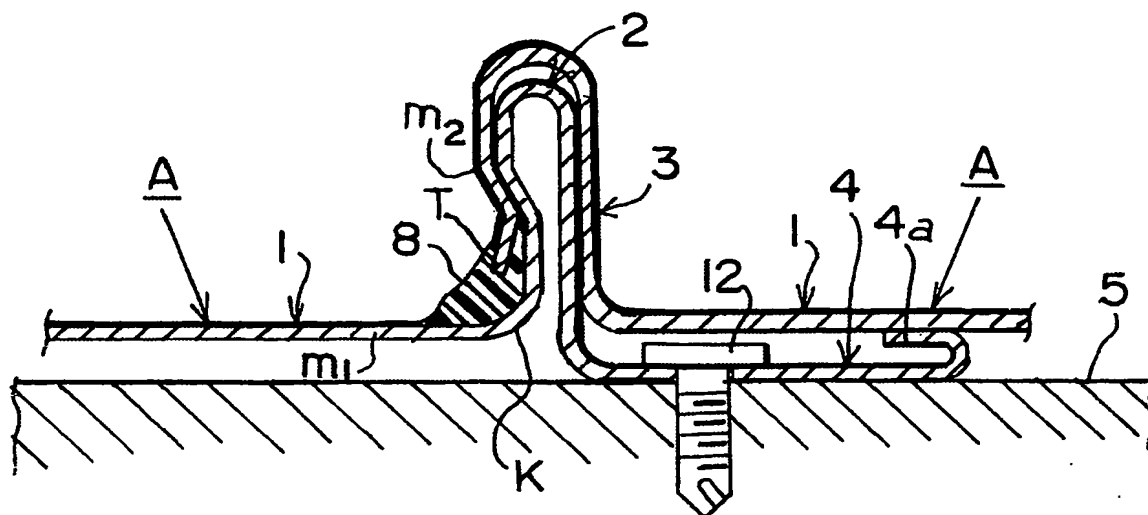


Fig.3C

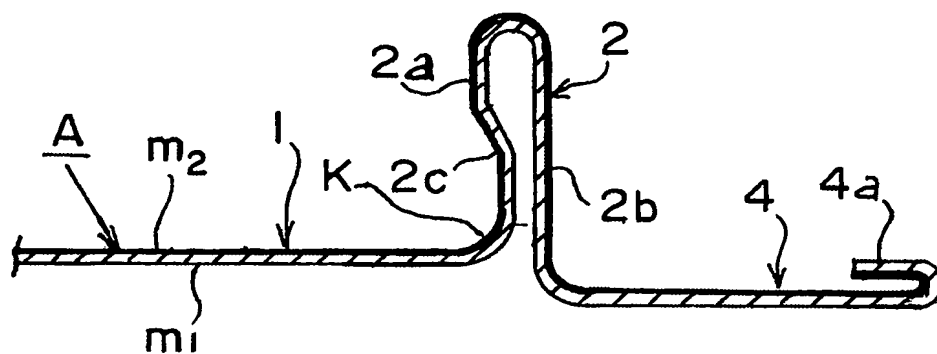




**Fig.4A**



**Fig.4B**



**Fig.4C**

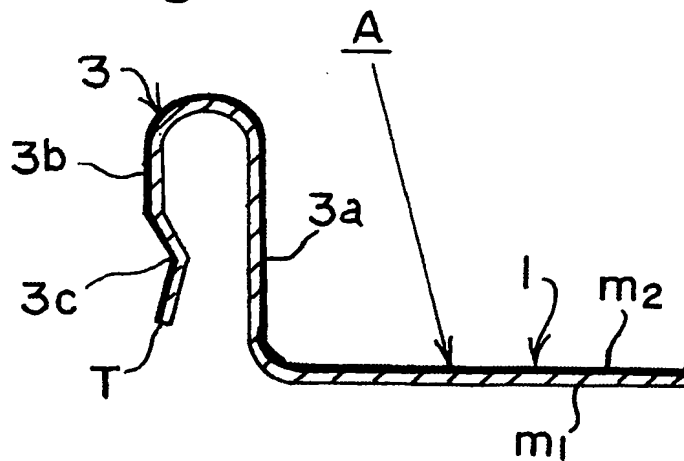


Fig.5A

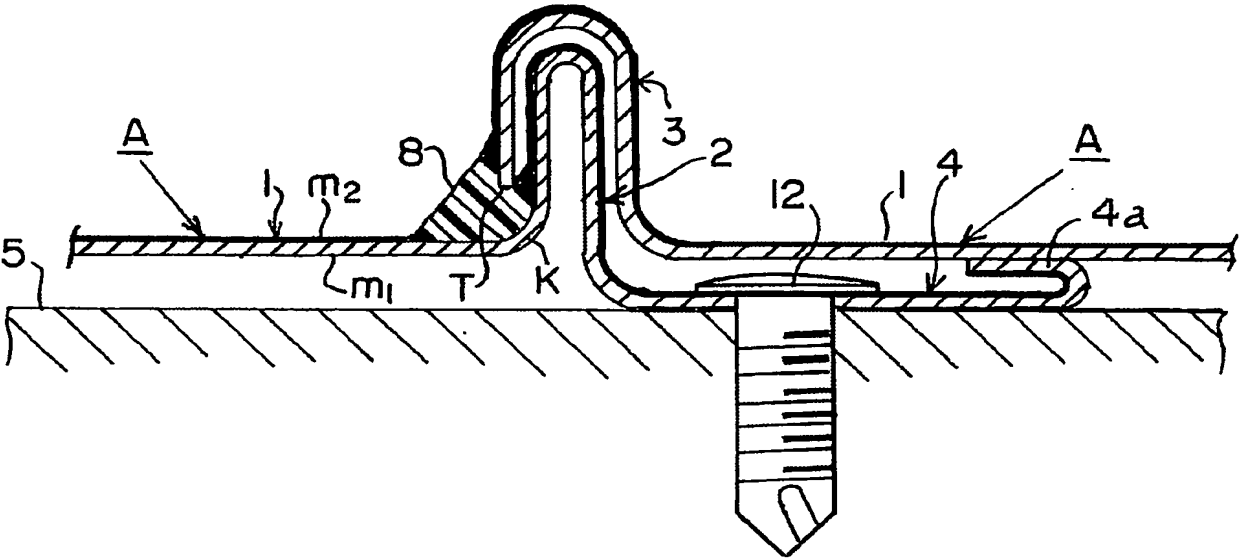


Fig.5B

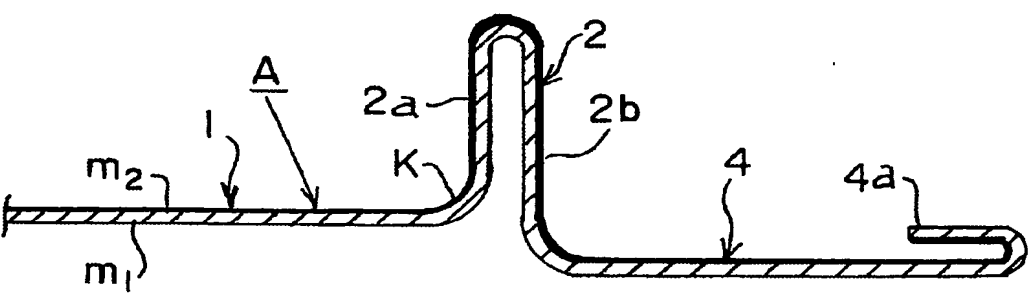


Fig.5C

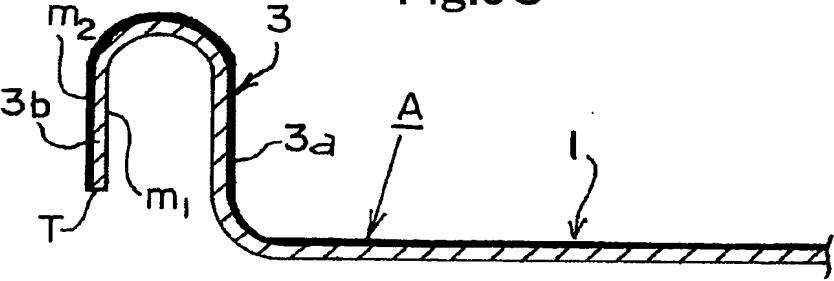


Fig.6A

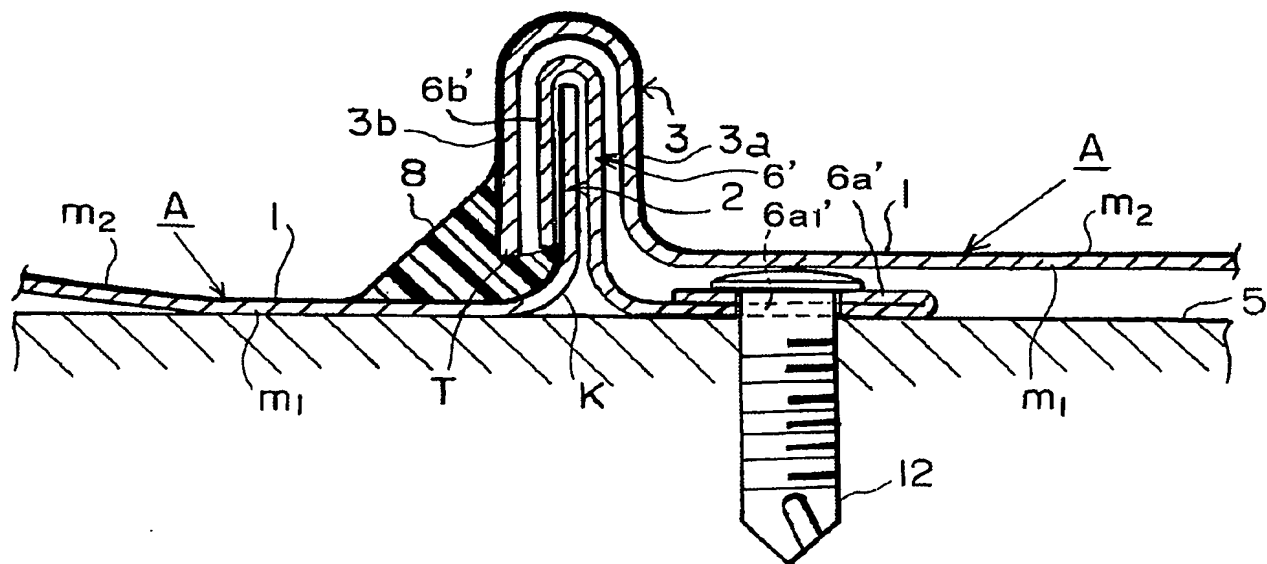


Fig.6B

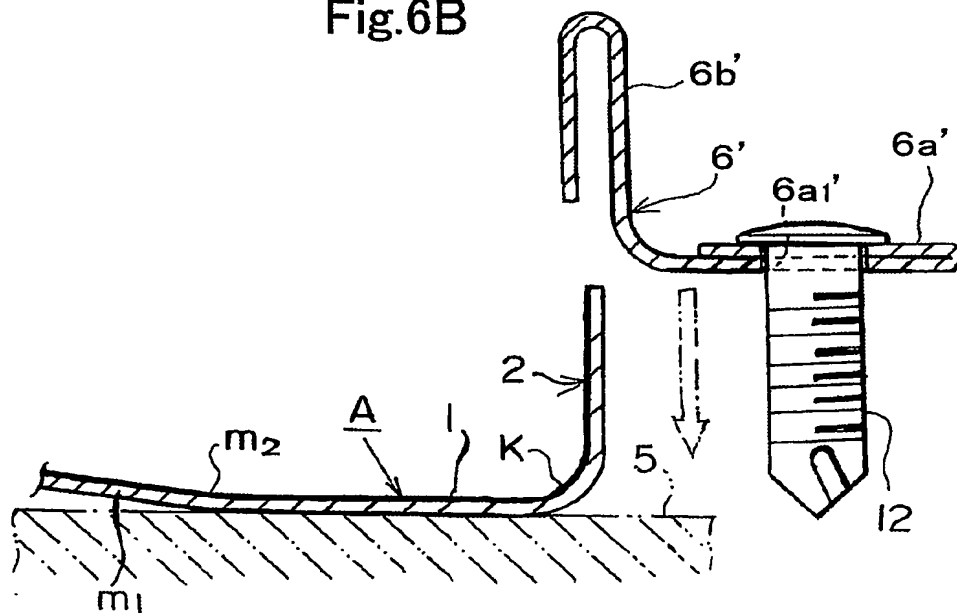


Fig.6C

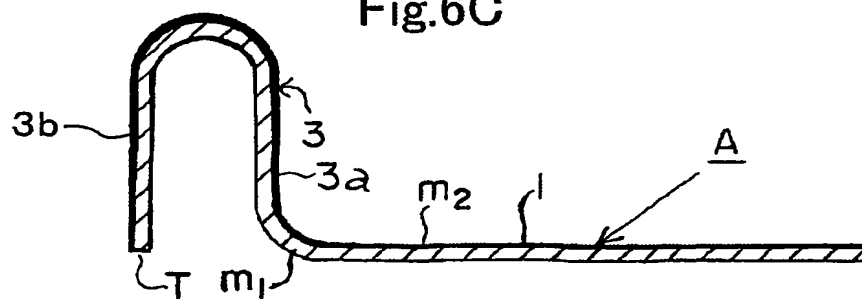


Fig.7A

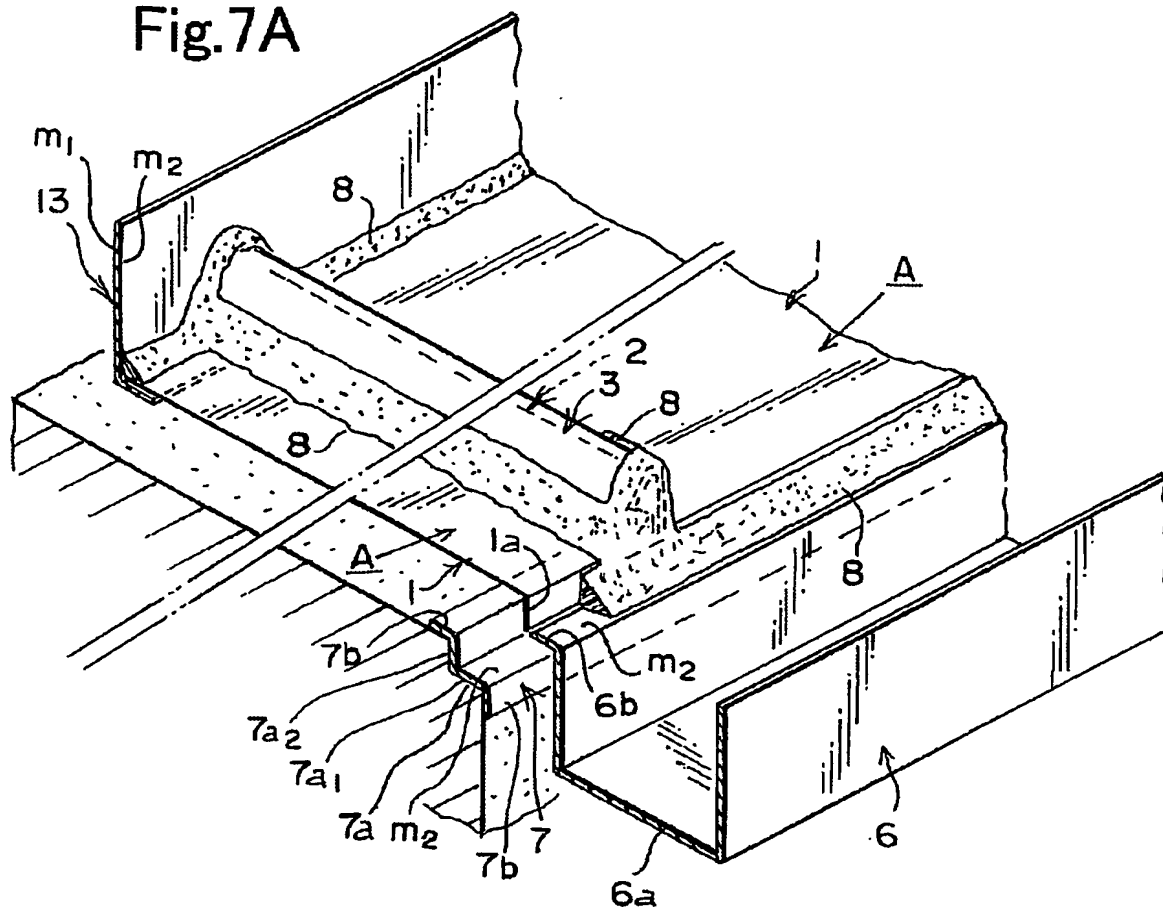


Fig.7B

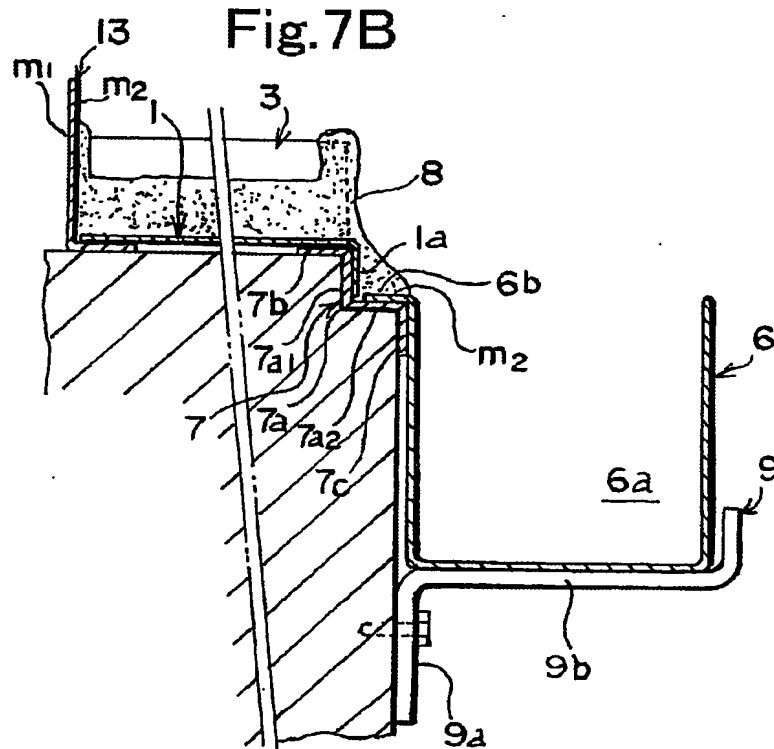


Fig.8A

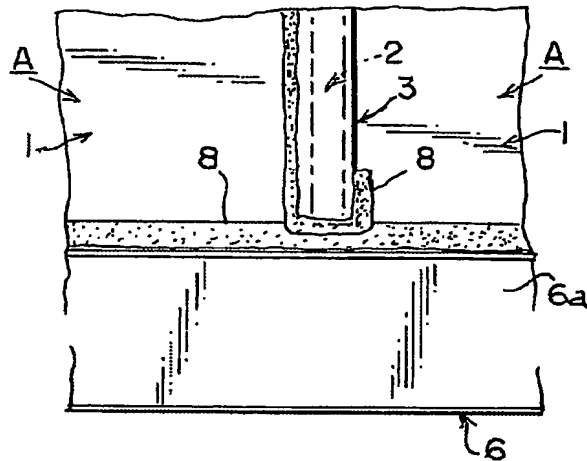


Fig.8B

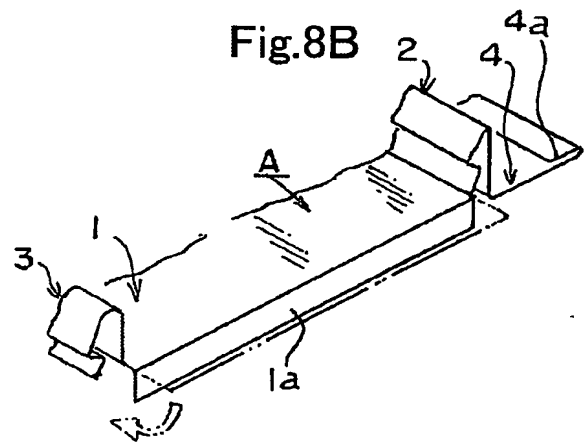


Fig.8C

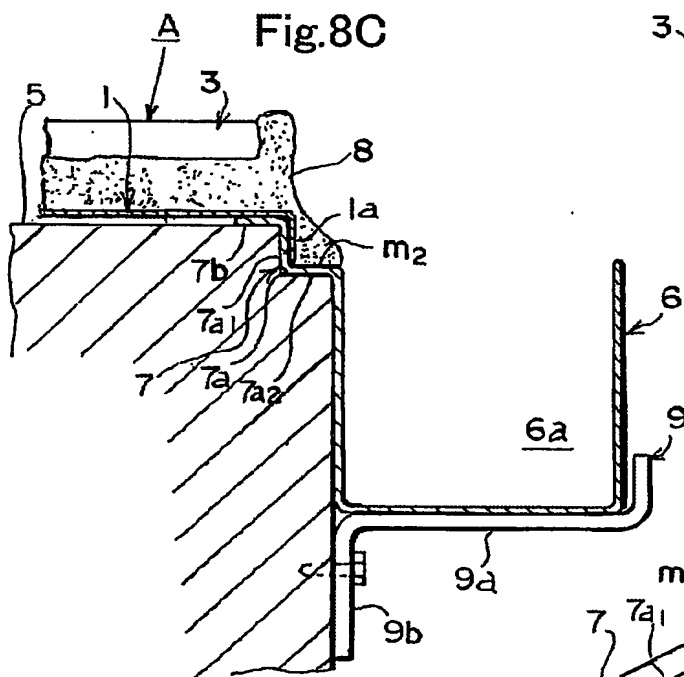
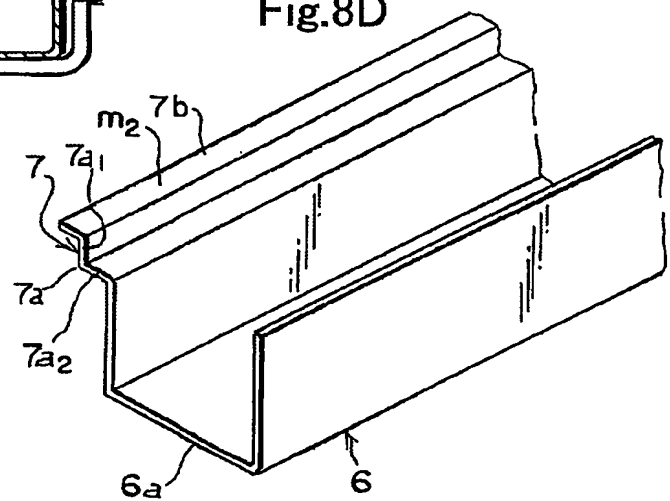
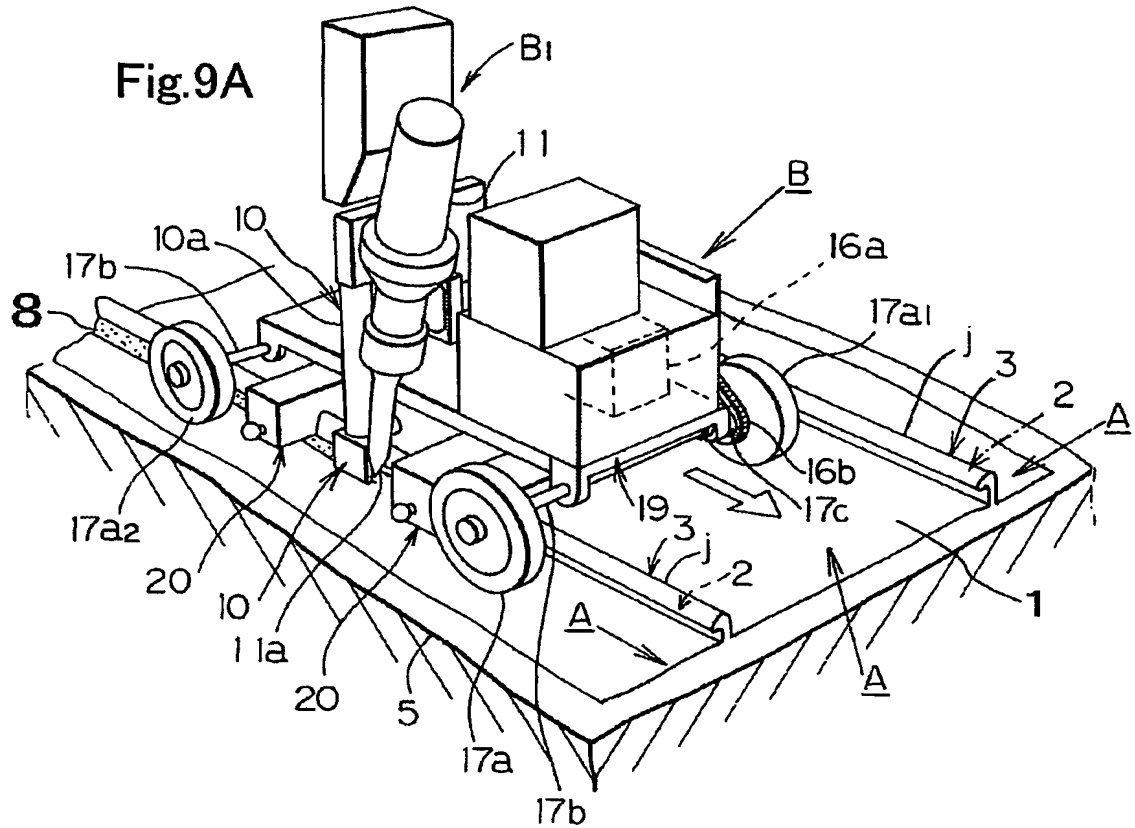


Fig.8D



**Fig.9A**



**Fig.9B**

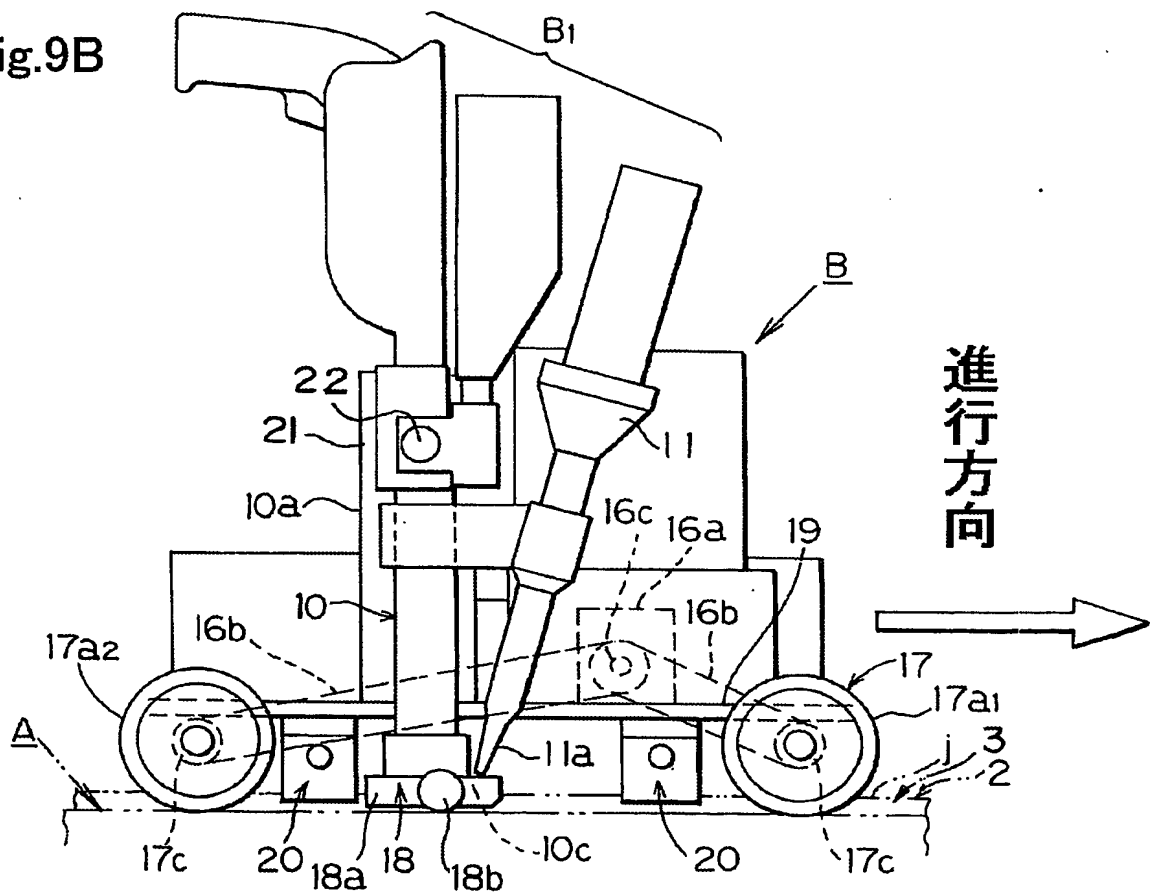


Fig10A

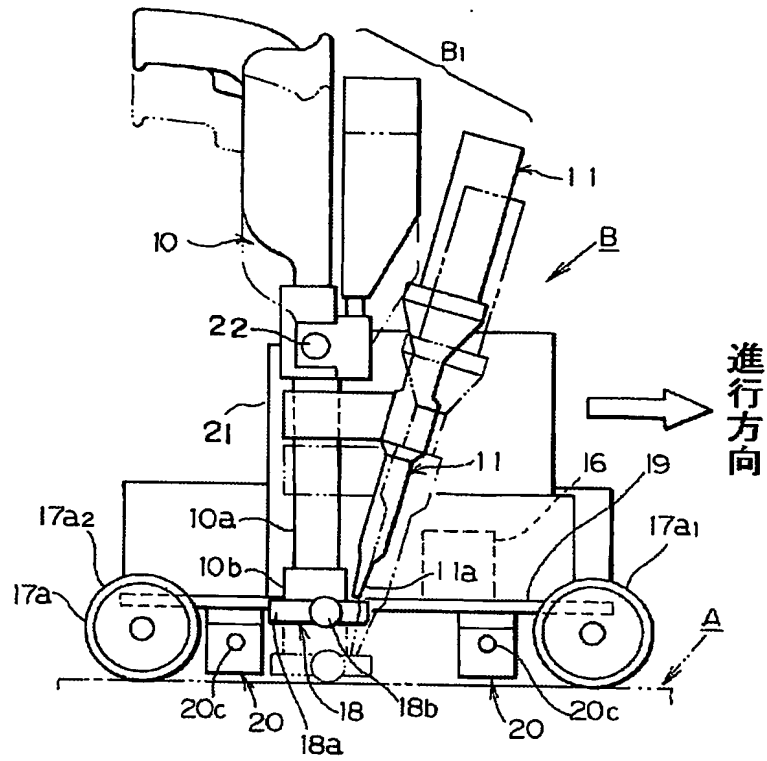
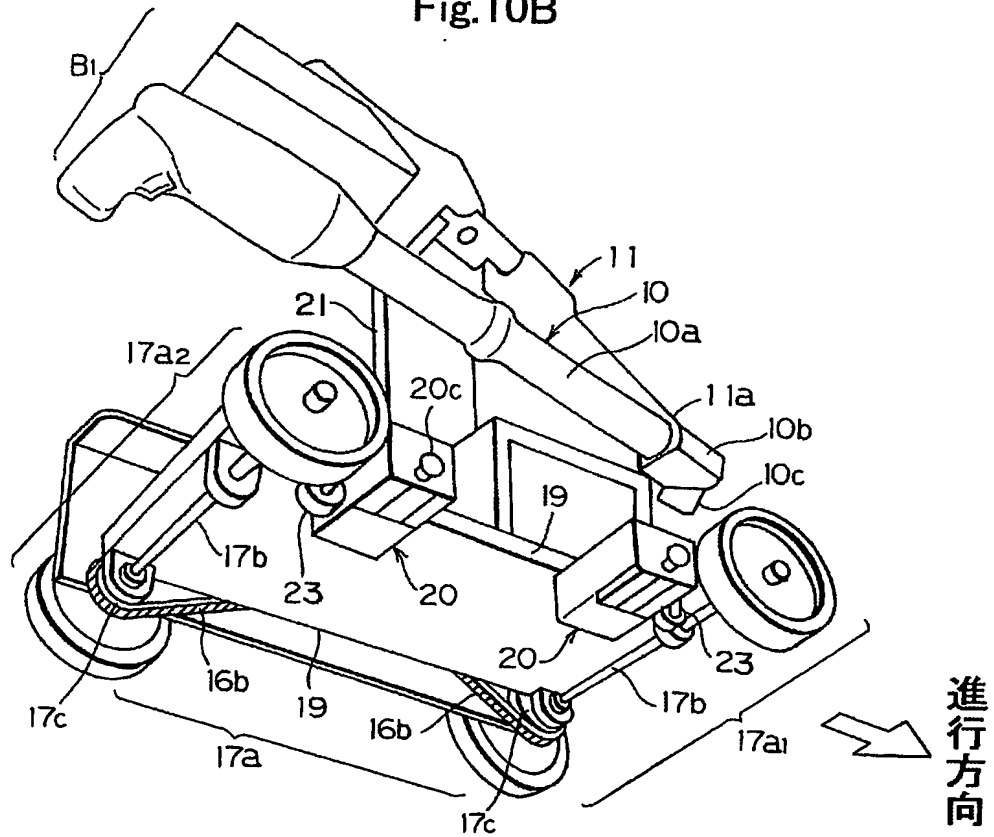


Fig.10B



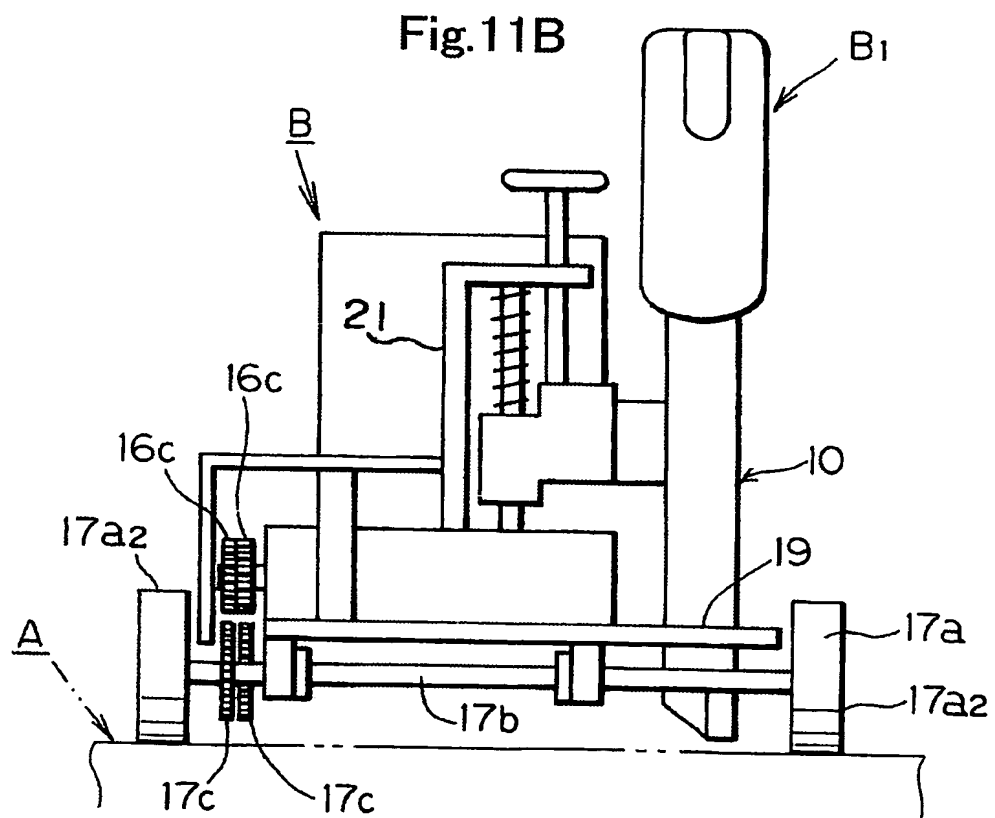
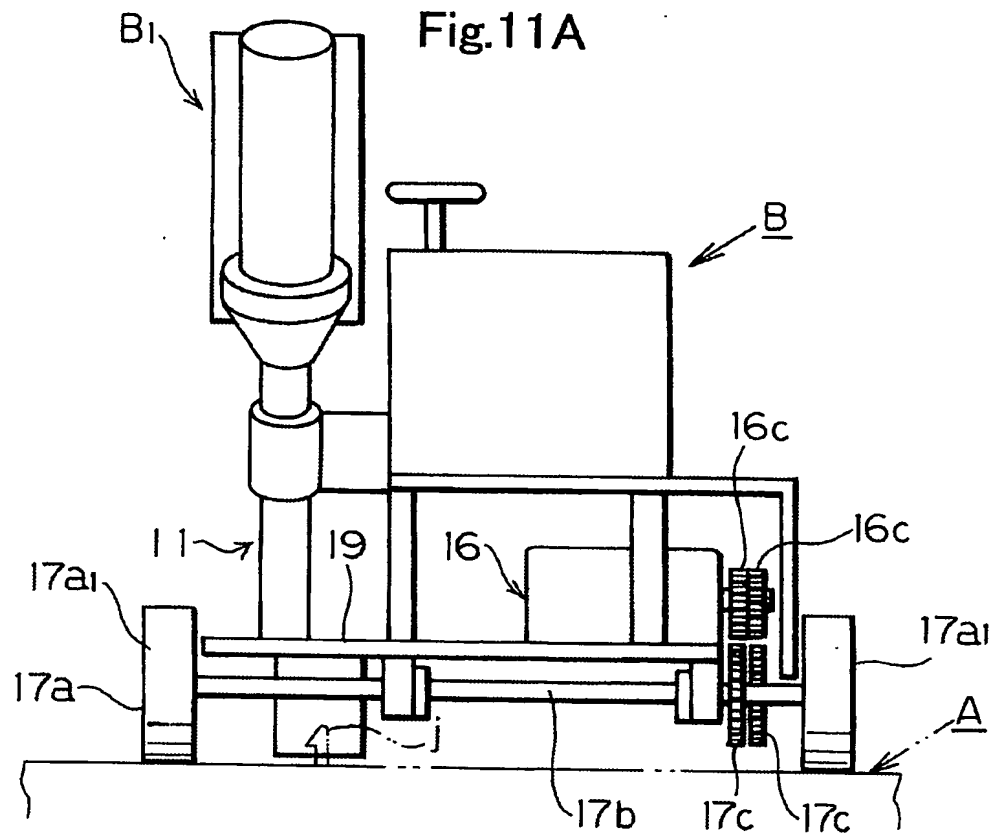




Fig.12A

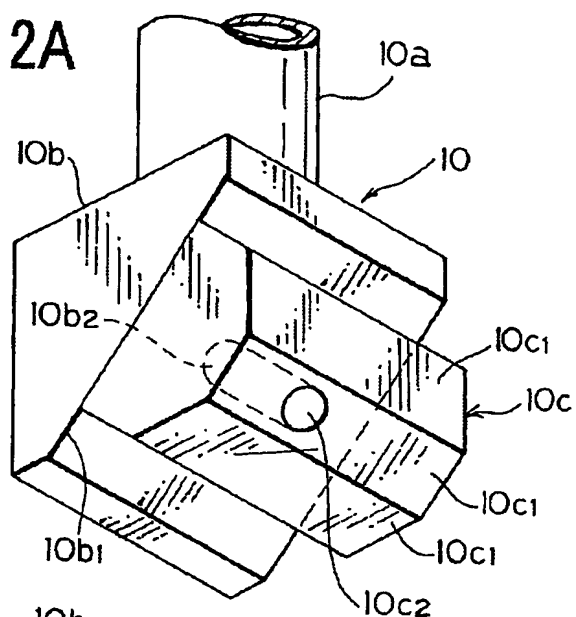


Fig.12B

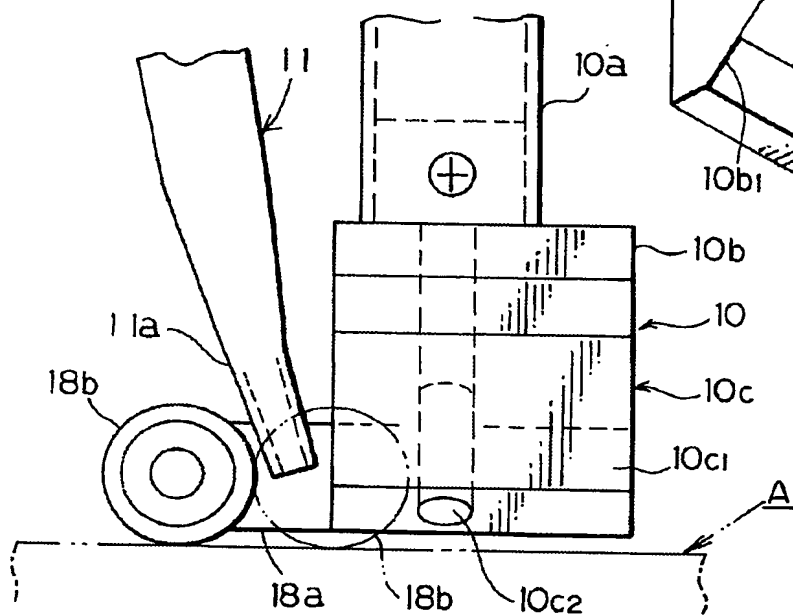


Fig.12C

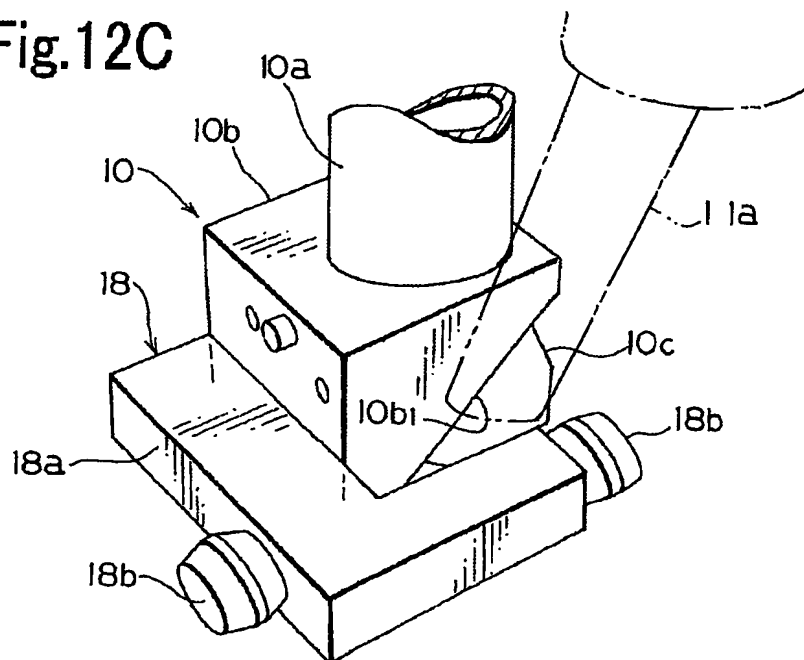


Fig.13A

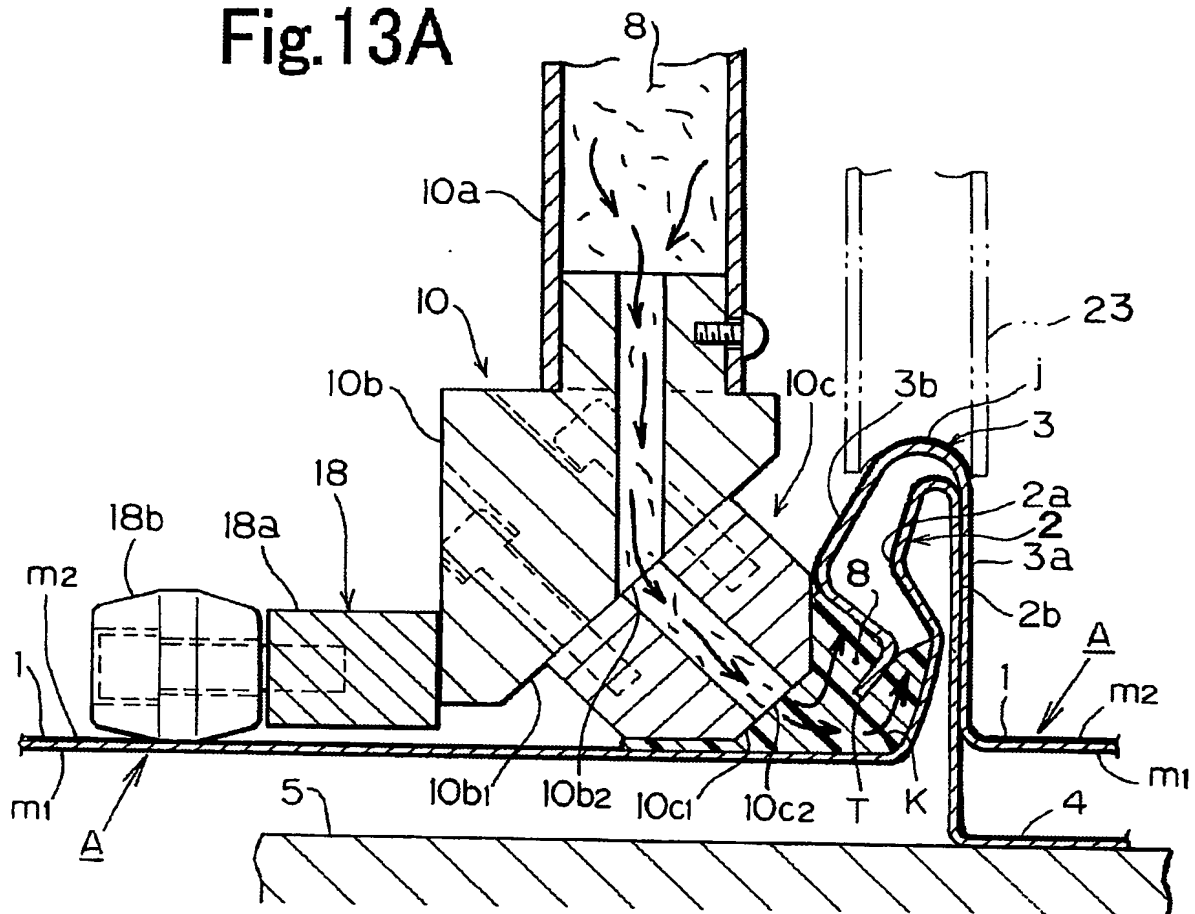


Fig.13B

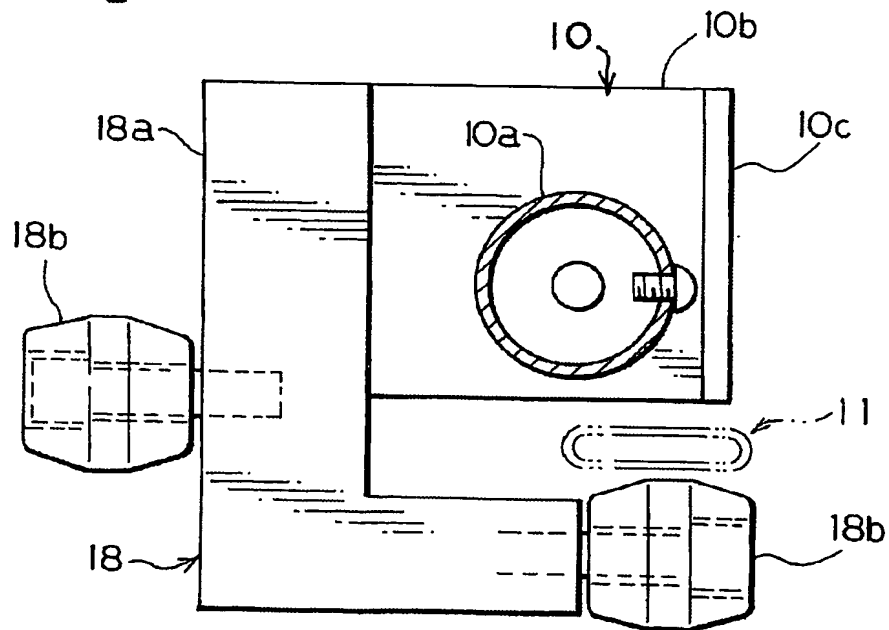




Fig.15A

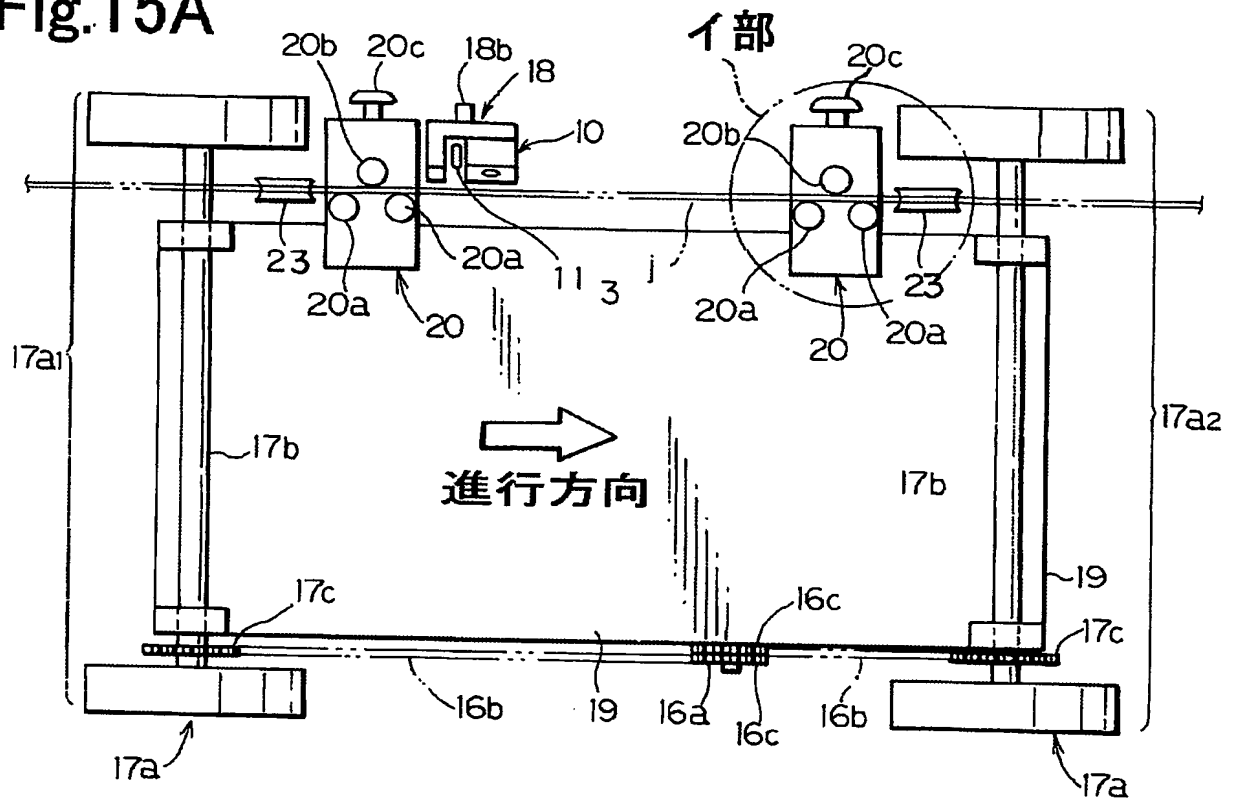


Fig.15B

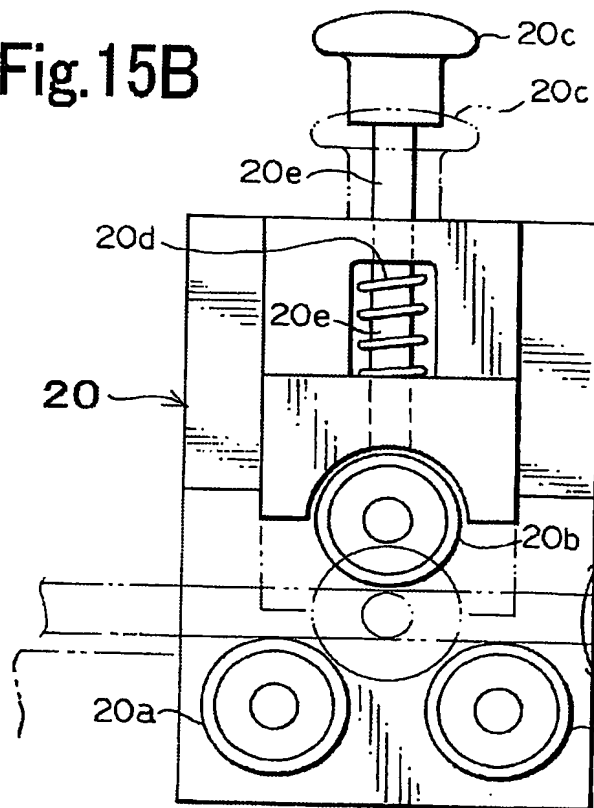
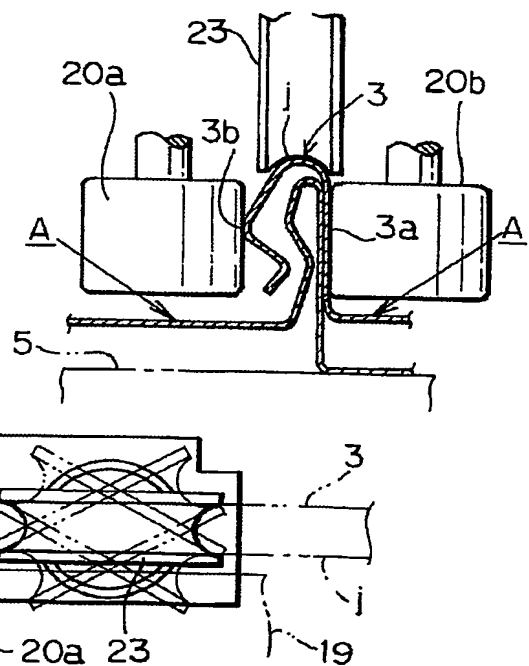


Fig.15C



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13509

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> E04D3/38, E04D3/00, E04D3/35, E04D3/362, E04D15/04,  
E04F13/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> E04D3/38, E04D3/00, E04D3/35, E04D3/362, E04D15/04,  
E04F13/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 3079769 U. (Yugen Kaisha Sansho Kogyo), 13 June, 2001 (13.06.01), Page 5, line 15 to page 6, line 12; Figs. 2 to 3 (Family: none)	1-5 6-13
Y A	JP 2000-314211 A (Sanko Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 14 November, 2000 (14.11.00), Page 2, right column, line 30 to page 3, right column, line 21; Fig. 7 (Family: none)	1-5 6-13
Y	JP 03-015911 U (Nikko Kinzoku Kabushiki Kaisha), 18 February, 1991 (18.02.91), Figs. 11 to 13 (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
28 November, 2003 (28.11.03)

Date of mailing of the international search report  
16 December, 2003 (16.12.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13509

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-242388 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 28 August, 2002 (28.08.02), Page 4, right column, lines 28 to 29 (Family: none)	4
Y	JP 01-137052 A (Sekisui House, Ltd.), 30 May, 1989 (30.05.89), Full text (Family: none)	4
P, X	JP 2003-253820 A (Sanko Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 10 September, 2003 (10.09.03), Full text; Figs. 4 to 6 (Family: none)	6, 10, 13
A	JP 05-039654 A (Sanko Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 19 February, 1993 (19.02.93), Page 2, right column, line 38 to page 3, left column, line 6; Figs. 1 to 4 (Family: none)	6-13
A	US 4027611 A (Armco Steel Corp.), 07 June, 1977 (07.06.77), Figs. 1 to 9 & CA 1087079 A	6, 7, 8, 13
A	JP 59-130967 A (EVODE LTD.), 27 July, 1984 (27.07.84), Figs. 8 to 17 & EP 0106387 A1 & US 1986/4570834 A1	10

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> E04D3/38 E04D3/00 E04D3/35 E04D3/362  
E04D15/04 E04F13/08

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> E04D3/38 E04D3/00 E04D3/35 E04D3/362  
E04D15/04 E04F13/08

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 3079769 U (有限会社 山昇工業) 2001. 06. 13, 第5頁第15行~第6頁第12行, 図2-3 (ファミリーなし)	1-5
A		6-13
Y	JP 2000-314211 A (三晃金属工業株式会社) 2000. 11. 14, 第2頁右欄第30行~第3頁右欄第21行, 図7 (ファミリーなし)	1-5
A		6-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 11. 03

国際調査報告の発送日

16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中田 誠

2E 3305

電話番号 03-3581-1101 内線 3245

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 03-015911 U (日興金属株式会社) 1991. 02. 18, 第11-13図 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2002-242388 A (松下電工株式会社) 2002. 08. 28, 第4頁右欄第28行~29行 (ファミリー なし)	4
Y	JP 01-137052 A (積水ハウス株式会社) 1989. 05. 30, 全文 (ファミリーなし)	4
PX	JP 2003-253820 A (三晃金属工業株式会社) 2003. 09. 10, 全文, 図4-6 (ファミリーなし)	6, 10, 1 3
A	JP 05-039654 A (三晃金属工業株式会社) 1993. 02. 19, 第2頁右欄第38行~第3頁左欄第6行, 図1-4 (ファミリーなし)	6-13
A	US 4027611 A (Armco Steel Corpora tion) 1977. 06. 07, FIG. 1-9 & CA 108707 9 A	6, 7, 8, 13
A	JP 59-130967 A (エボド・リミテツド) 1984. 07. 27, FIG. 8-17 & EP 01063 87 A1 & US 1986/4570834 A1	10